P
15

54338
Smith

BOLLETTINO

DEL

Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria

DELLA

R. Scuola Superiore d' Agricoltura in Portici

Volume XVI.

(con 107 figure nel testo e 2 tavole doppie)

13

Smithsonian Institution
OCT 2 1923
262350.
National Museum

PORTICI
STAB. TIP. ERNESTO DELLA TORRE
1922

BOLLETTINO

DEL

Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria

DELLA

R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici

Volume XVI.

262350

PORTICI
PREM. STAB. TIP. E. DELLA TORRE
1922

G. GRANDI.

RICOSTRUZIONE E MORFOLOGIA COMPARATA DEI GENERI *Otitesella* Westw., *Sycobiella* Westw. ed affini (*Hymenoptera-Chalcididae*).

INTRODUZIONE E CONSIDERAZIONI GENERALI.

Il gruppo di *Idarnini* che comprende le specie trattate nella presente memoria, dodicesima della serie dei miei contributi alla conoscenza degli Imenotteri della caprificazione e dei loro simbionti, presenta un interesse particolarissimo. Fino ad oggi le notizie che si avevano in proposito erano limitate a brevi, superficiali ed in parte errate descrizioni dei ♂♂ di quattro specie appartenenti a due generi diversi. La scoperta (1) di due generi inediti e delle ♀♀ di quattro specie mi ha permesso una ricostruzione organica del gruppo e mi ha rivelato molti fatti interessanti sia rispetto alla struttura delle singole forme, sia rispetto alla morfologia generale della famiglia e alle sue condizioni attuali di evoluzione e di involuzione. Per lo studio integrale, morfologico e biologico, che io mi sono proposto di fare su questi insetti ancora così poco conosciuti, studio che si presenta sotto ogni rapporto fecondo di resultati eccezionali, ogni pur piccolo contributo alla resoluzione dei problemi che li riguardono ha una grande importanza e merita la nostra più attenta ed oculata considerazione.

Le ♀♀ delle specie esaminate hanno tutte una *facies* particolare. La estrema brevità del tratto sporgente della terebra fa ritenere per certo necessaria la loro introduzione entro ai ricet-

(1) **Grandi G.** — *Diagnosi preliminari di Imenotteri dei Fichi.* Ann. Mus. Civico St. Nat. Genova, ser. 3ª, v. IX, 1921, pp. 304-316

tacoli dei fichi ospiti per la deposizione delle ova e suggerisce sulle modalità di tale deposizione ipotesi suggestive, che non è il caso tuttavia di esporre se non quando si potranno confortare con osservazioni in natura e con prove sperimentali. Disgraziatamente, se incomplete e primitive sono state fino ad oggi le nostre conoscenze sulla morfologia di questi insetti, nulle o quasi nulle sono quelle che riguardono la loro etologia. Perfino la *Blastophaga psenes* (L.) e la *Philotrypesis caricae* (L.), sole specie viventi nei nostri paesi, pur celebri e conosciute da lunghissimo tempo ed oggetto di un numero straordinario di lavori, si sono mostrate, ad un serio studio, misconosciute morfologicamente e biologicamente. Le due memorie che io ho loro dedicato (1) ed i resultati ottenuti ne costituiscono una convincente testimonianza.

Di speciale interesse si è presentata la costituzione dell' armatura genitale di tali ♀♀: Ho potuto assodare in modo incontrovertibile la dipendenza delle lamine interne (*outer* o *quadrate plates* degli Autori inglesi ed americani; *quadratische platten* dei tedeschi) dal 9° urotergite. Tali lamine erano considerate da Berlese negli Imenotteri in genere come *stili* (*prostili*) dell'8° urosternite, ma io avevo già dimostrato in *Philotrypesis* (2) la loro intima connessione col 9° urotergite, in accordo con le vedute di Zander per altri Imenotteri.

I ♂♂ eteromorfi, straordinarii nella forma e nel comportamento, non mi hanno offerto, nelle specie studiate, quei così vistosi fenomeni di variabilità unisessuale che ho messi in luce nel gen. *Philotrypesis* Först. Solo nell'*Otitesella epicarioides* Grnd. ho potuto osservare un ♂ ipomegetico, il quale è tuttavia costruito similmente agli altri individui eumegetici. Si deve ricordare subito però che il materiale che io ho avuto a mia disposizione è stato relativamente scarso e che molto probabilmente ricerche ulteriori ci faranno conoscere fatti nuovi.

Questi maschi si presentano con vistosissimi caratteri iperatelici (3). In correlazione con l'enorme sviluppo delle mandibole

---

(1) **Grandi, G.** — *Studio morfologico e biologico della Blastophaga psenes* (L.). Boll. Lab. Zoologia, Portici, v XIV, 1920, pp. 63-204, 31 fig.

— — *Ricerche sul gen. Philotrypesis* Först. L. c., v. XV, 1921, pp. 33-190, 46 fig.

(2) L. c., pp. 49-50, fig. IV, 2, 4; V 1.

(3) Per il significato di questo e di altri termini usati e per la loro discussione, vedi la mia memoria citata sul gen. *Philotrypesis* a pp. 71-86.

si ha un egualmente grande sviluppo dell'epicranio e del primo segmento toracico; il mesotorace, il metatorace e il propodeo sono meno ampii e talora, come in *Micrognathophora leptoptera* Grnd., fusi completamente in un pezzo unico. Il gastro è mediocre, piccolo o piccolissimo e di costituzione molto semplice. Lo scapo delle antenne si mostra anch'esso sviluppato in modo eccezionale ed articolato entro toruli generalmente situati molto indietro sull'epicranio e limitati da cercini robustissimi, talora prolungantisi in processi allungati e spesso riuniti posteriormente da un debole inspessimento endoscheletrico. La capsula cranica di alcune specie (*Otitesella epicarioides* Grnd., *Sycobiella monstruosa* Grnd., *Terastiozoon Jacobsoni* Grnd.) presenta una linea decorrente parallelamente al suo margine posteriore e interessante solo la sua regione dorsale. Questa linea non offre alcun grado di mobilità; ad essa però corrisponde un leggerissimo rilievo lineare endoscheletrico. Si direbbe che in queste specie si accennino condizioni simili a quelle straordinarie che io ho scoperto nel genere *Sycophaga* Westw., ove il capo dei ♂♂, allungatissimo, è diviso in due scleriti articolati fra loro (3). Le mascelle del primo paio ed il labbro inferiore si trovano in uno stato evidente di involuzione riduttiva. I palpi mascellari, di 2 o più comunemente di 1 articolo, sono male articolati (o non lo sono affatto) con gli stipiti mascellari, i quali appaiono completamente fusi insieme. I palpi labiali, minuti e papilliformi, mostrano talora un principio di fusione reciproca Le ali mesotoraciche sono ridotte a gracili laminette fornite di lunghe setole; in alcune specie sono molto brevi, in altre quasi rudimentali. Le ali metatoraciche mancano del tutto. Le tre paia di zampe sono robustissime, coi tarsi costituiti di soli 4 articoli. L' iperatelia presenta, fra le forme da me studiate, il suo grado massimo di esaltazione nel genere *Sycobiella* Westw. L'*Otitesella digitata* Westw. ha un capo proporzionatamente meno grande, un gastro più sviluppato ed il 4° articolo dei tarsi medii e posteriori enormi; la *Micrognathophora leptoptera* Grnd. ha mandibole relativamente brevi, per quanto sempre robuste e massiccie.

---

(3) **Grandi, G.** — Gli *Agaonini* dell' Africa occidentale raccolti dal Prof. F. Silvestri. Boll. Lab. Zoologia, Portici, Vol. X, 1916, pp. 121-286. 52 fig. (cfr. pp. 227, 228, fig. XXXI, XXXII, XXXIV, etc.).

In questo gruppo noi ci troviamo adunque innanzi a forme i cui ♂♂ hanno sviluppato in modo eccezionale l'arma adibita alla perforazione delle galle contenenti le ♀♀ e, correlativamente, anche altre parti del corpo; questo sviluppo anormale (ipertelico) si attenua man mano ci allontaniamo dal capo verso l'estremità opposta ed ha condotto a resultati apparentemente assurdi, alla costituzione cioè di individui mostruosi che sembrano male orientati, per lo scopo che debbono raggiungere, in funzione dell'economia dell'organismo e che rappresentano alcune delle forme più interessanti degli Imenotteri abitatori dei fichi.

Grassi (1909) e **Cuenot** (1911) hanno interpretato i fenomeni della rudimentazione di determinati organi, considerandoli, indipendentemente dal fattore Lamarckiano, come un effetto di economia e di compensazione di crescenza e perciò come conseguenza dell'ipertrofia di altri organi. Grassi (*Contributo alla conoscenza delle Fillosserine*, etc., 1912), formulando questa teoria, così si esprime a pag. 416: « Ad un certo momento per effetto di stimoli esterni ed interni, comparisce od ingrandisce un organo, provocando un arresto di sviluppo di altri; ciò accade probabilmente secondo regole che la fisica, la chimica, o la chimica fisica potranno un giorno analizzare, etc.».

Brues (Journ. N. York Entom. Soc., vol. XVI, 1908, pp. 45-52) aveva già pensato alle mutazioni per spiegare la rudimentazione o l'atrofia delle ali dei Coleotteri, ove esse sono ricoperte dalle elitre. Le ricerche di **Massonat** (Ann. Univ. de Lyon, fasc. 28, 1909), di **Ferrière** (1914), di **Brocher** (Arch. Zool. exp., t. 55, 1916, p. 483, di **Mercier** (Compt. rend. Acad. des Sciences, Paris, t. 171, 1920, pag. 933-936; ibid., t. 175, 1921, pag. 716-718) e di **Poisson** (1921) sui muscoli toracali vibratori nelle forme attere, brachittere o macrottere non volanti e sul determinismo della perdita della facoltà del volo in Ditteri e in Emitteri, sembrano dimostrare come non vi sia sempre un parallelismo assoluto fra la sparizione dei muscoli vibratori e quella delle ali. **Poisson** nella sua prima nota (Compt. rend. Acad. des Sciences, Paris, t. 172, 1921, pp. 1322-1324) crede di potere affermare che nelle forme brachittere di *Gerris* (Limnotrechus) *lacustris* L., la sparizione di questi muscoli avvenga bruscamente, « *comme le ferait un mutation* ». In un contributo successivo (ibid., t. 173, 1921, pp. 947-950) riferisce intorno ad esperienze eseguite su detta specie e su altre dello stesso genere; da esse resulterebbe che i fattori temperatura e nutrimento non hanno un'azione sensibile sui fenomeni di atterismo, brachitterismo e macrotterismo, i quali dipenderebbero da processi più com-

plessi (1). Egli ha ottenuto individui macrotteri da coppie di brachitteri e di atteri e individui brachitteri da coppie di macrotteri ed ha constatato fenomeni di amissia meccanica, non avendo luogo l'accoppiamento che fra forme simili (macrottere × macrottere; brachittere × brachittere; attere × attere); la riduzione o la sparizione delle ali e dei muscoli alari è correlativa infatti con la modificazione degli scleriti toracali e dell'armatura genitale. Questi reperti, secondo l'A., sembrano indicare che il macrotterismo, il brachitterismo e l'atterismo siano, in tali forme, una questione di linee (*lignées*) di valore diverso, talune delle quali darebbero, ad es., l'84 % di brachitteri e il 15-16 % di macrotteri, tal'altre il 7-8 % di brachitteri e il 92-93 % di macrotteri, altre ancora il 6-7 % di atteri e il 93 % di macrotteri.

L'argomento ha un interesse notevolissimo e merita un ampio studio sperimentale e comparativo Io mi propongo di ritornare sulla questione.

* * *

Se ora noi consideriamo nel loro complesso i comportamenti morfologici di tutti i Calcididi che vivono entro ai siconi, dopo avere convenientemente valutate le rispettive condizioni attuali di involuzione e di evoluzione che io ho già discusse in altro luogo (2), vediamo come nella tribù (o sottofamiglia che considerare si voglia) degli **Agaonini**, costituita dai caprificatori clas

---

(1) È noto che **I. Dewitz** (Arch f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., 1902, p. 61 e Compt. rend. Acad. Sciences, Paris, t. 154, 1912, pp. 386 388) ha ottenuto artificialmente insetti atteri o brachitteri (Imenotteri del gen. *Polistes* e Ditteri del gen *Calliphora*) sottoponendo le pupe ancor bianche a basse temperature. L'A. interpreta il fenomeno in relazione alla presenza di un'ossidasi (tirosinasi) diffusa nel corpo delle larve e localizzata nelle pupe specialmente nelle ali. Su di essa agirebbe sfavorevolmente l'azione del freddo, o di altro agente, che determinerebbe così la rudimentazione o l'atrofia alare. Cfr. anche le ricerche di **Strickland** (Journ. N. Y. Entom. Soc., v. 19, 1911, pp. 256-259), e di **Snyder** (U. S. Departm. of Agric., Bur. of Entom., Bull. n. 94, p. II, 1915) in riguardo all'effetto dell'umidità sullo sviluppo delle ali nelle ninfe delle *Termiti* e quelle di **F. Picard** (Ann. du service des Epiphyties, Paris, t. VI, 1919, pp. 34-174, 36 fig.) relative al Braconide *Sycosoter Lavagnei* Pic. et Licht. Questo Imenottero presenta maschi e femmine atteri e alati; gli alati compaiono quasi esclusivamente in estate; gli atteri in primavera e in autunno. L'A giudica che la temperatura abbia sullo sviluppo delle ali un'azione innegabile e preponderante.

(2) *Ricerche sul gen Philotrypesis* Först., l. c., pp. 80-86.

sici (1) a regime sicuramente vegetariano (2), manca il dimorfismo unisessuale e vi è assenza quasi completa di variabilità individuale megetica e morfologica. Quest'ultima contingenza, per quanto riguarda l'uniformità megetica dei varii individui, sembra doversi sicuramente attribuire alla riserva di cibo (costituito dall'endosperma derivato partenogeneticamente dal nucleo secondario del sacco embrionale dei fiori pistilliferi, la cui divisione io ho dimostrato essere determinata dal veleno iniettato dalla ♀ insieme con ciascun ovo) di cui questi insetti dispongono per il loro sviluppo postembrionale e che è lecito considerare, per lo meno con grande approssimazione, qualitativamente e quantitativamente uguale per ogni galla di uno stesso ricettacolo e quindi per ogni individuo che si evolverà nel ricettacolo stesso.

Nella tribù dei **Sycophagini**, a regime dietetico ignoto fin'ora, si riscontrano casi di dimorfismo unisessuale maschile e sensibile variabilità megetica individuale.

La grande tribù degli **Idarnini** presenta parecchi generi e specie (ed il loro numero aumenterà certamente col progredire delle nostre conoscenze) con vistoso dimorfismo maschile e con serie di ♂♂ eteromorfi sviluppantesi dagli individui più piccoli (taluni veri pigmei) a quelli giganteschi. L'etologia di questi Imenotteri, come ho già avuto occasione di notare, è ancora avvolta in un fitto velo di mistero. Gli Autori che si sono occupati dell'argomento (con maggiore o minore competenza; in generale però con molte deficienze di indagine) li hanno considerati talora come parassiti, talora come semplici coinquilini, ma senza una base di ricerche serie e di osservazioni obbiettive e senza convalidare le tesi sostenute con dati di fatto e con prove sperimentali. A loro parziale giustificazione è doveroso tuttavia riconoscere che il problema presenta delle difficoltà tecniche notevolissime.

Nei contributi che io ho portato alla conoscenza biologica e morfologica degli Insetti dei fichi, ho potuto mettere in luce diversi fatti che, se non mi hanno ancora permesso di giungere ad affermazioni definitive, tendono però a farmi riguardare gli Idarnini più come parassiti che come fitofagi. Essi si riferiscono esclusivamente alla *Philotrypesis caricae* (L.) e sono i seguenti:

---

(1) Vedi le osservazioni a pag. 10, nota 1.

(2) Almeno per quanto noi oggi conosciamo.

1.°) — Le ♀♀ di *Philotrypesis caricae* possono vivere in cattività, nutrite con melassa allungata, un numero di giorni molto superiore a quello a cui resistono le ♀♀ di *Blastophaga psenes* (15-25 giorni per le Philotrypesis, 4-8 giorni per le Blastofaghe).

2.°) — Isolando infiorescenze di caprifico e immettendo solo ♀♀ di *Philotrypesis*, tutti i ricettacoli cadono dopo qualche tempo; nelle stesse condizioni l'immissione di sole Blastofaghe, o di Blastofaghe e di *Philotrypesis* insieme, permette il normale sviluppo delle infiorescenze.

3.°) Mentre è facile riscontrare ricettacoli di caprifico alberganti la sola *Bl. psenes*, non ho invece mai osservati, nè credo che altri lo abbia fatto, ricettacoli abitati esclusivamente dalla *Phylotrypesis caricae*.

4.°) — L'apparato velenifero di *Philotrypesis caricae*, anzichè essere costituito di una lunghissima ghiandola acida provvista di un enorme serbatoio prossimale e di una grande ghiandola alcalina come in *Blastophaga psenes*, è rappresentato da una ghiandola (probabilmeute acida) tubulare, lunghetta, sfornita di serbatoio e da una ghiandola (probabilmente alcalina) rudimentale e appena visibile anche a forte ingrandimento.

A questi quattro reperti di importanza indiscutibile si deve aggiungerne un 5°, comune a tutti gli *Idarnini* da me studiati fino ad oggi: la notevolissima variabilità megetica degli individui di una stessa specie nati in uno stesso sicono, variabilità che male si collegherebbe con un regime dietetico (vegetariano) qualitativamente e quantitativamente pressochè eguale, come si è osservato a proposito degli *Agaonini*, per ciascun insetto di un ricettacolo.

Le due sezioni, di caprificatori e di non caprificatori, nelle quali si usano comunemente raggruppare i Calcididi dei fichi non trovano corrispondenza nella loro sistemazione tassonomica e non appaiono naturali. Tutte le specie le cui ♀♀ sono provviste di una terebra breve o di mediocre lunghezza, sono costituite da forme costrette a penetrare entro ai ricettacoli per l'ovoposizione e quindi caprificatrici. Se questa è una condizione caratteristica

per gli *Agaonini* (1) e, forse, per tutti i *Sycophagini*, non deve ritenersi completamente estranea alla tribù degli *Idarnini*. Le ♀♀ del gruppo che mi occupa in questa memoria posseggono, di fatto, una terebra così estremamente ridotta da fare ritenere sicura la necessità della loro introduzione nel sicono per la deposizione delle ova. *Queste contingenze, sulle quali io richiamo l'attenzione dei biologi e dei cultori di entomologia applicata, possono avere anche un'importanza pratica non trascurabile.*

Se le probabili abitudini parassitarie degli *Idarnini* ci possono spiegare la variabilità megetica che si riscontra negli individui di una stessa specie, in contrapposto all'uniformità di mole degli *Agaonini*, rimane da interpretarsi la straordinaria diversità di forme, di proporzioni e di orientamenti involutivi ed evolutivi di tutti gli insetti dei fichi, dopo avere notato che i loro ♂♂ vivono per tutta la vita e su tutta la superficie della terra in ambienti di una identità indiscutibile; sono spinti, una volta raggiunta la maturità sessuale, contro identici ostacoli, ad un lavoro quasi identico che permetta l'atto della fecondazione; muoiono subito o quasi subito, dopo avere esaurita la potenzialità fecondatrice. Quale è il determinismo di fenomeni così vistosi e l'intimo concatenamento dei fattori che conduce ad una differenziazione tanto varia? Si potrebbe tentare di ricorrere a qualcuna delle teorie che si studiano di spiegare la genesi delle forme e degli adattamenti, ma poche nel nostro caso ci soddisfano completamente e tutte più o meno ci lasciano in perplessità. D'altra parte nessuno dei biologi che tali teorie discussero e sostennero, da Darwin fino ai modernissimi, si è occupato di questi insetti meravigliosi che sembrano confondere coi loro paradossali comportamenti le idee che hanno dominato e che dominano attualmente il campo del trasformismo e dell'evoluzione; fino ad oggi di fatto, non si sono avute su di essi che poche conoscenze di una primitività eccezionale.

Sarà di qualche utilità prendere in considerazione, in senso speciale, anche il fattore ecologico, l'influenza cioè che un am-

---

(1) Sono necessarie delle osservazioni sull'etologia e specialmente sulle modalità di deposizione delle uova delle ♀♀ di quelle specie di *Agaonini* che posseggono la terebra di notevole lunghezza (subgen. *Waterstoniella* Grnd., gen. *Eupristina* Saund; alcuni *Ceratosolen* Mayr., *Julianiella* Grnd., *Valentiniella* Grnd. etc.).

bientę così eccezionalmente costituito potrebbe avere come stimolatore di un complesso giuoco di correlazioni (1) che conducesse a resultati plastici tanto eterogenei?

Qui però noi ci inoltriamo in un terreno infido; troppe sono ancora le incognite e troppo scarsi i dati di fatto acquisiti alla scienza; solo uno studio profondo e comparato dell'etologia, della fisiologia e della morfologia delle innumerevoli forme ancora ignote e di quelle conosciute potrà fornirci alcuni degli elementi necessari per tentare di risolvere problemi di importanza così eccezionale.

---

(1) Per quanto riguarda il problema della propagazione degli organismi (riproduzione agamica per divisione e per gemmazione), **C. M. Child** (*Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus als Auslösungsfaktor der Bildung neuer Lebewesen und der Restitution*. Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen, **XI**, 1911, Leipzig, Engelmann. - *A dynamic conception of the organic individual*, Proc. of the Nat. Acad. of Sciences, Baltimore, vol. **I**, 1915, etc.) ha sviluppato in questi ultimi anni la concezione che si ha sul loro funzionamento fisiologico e sull'intima connessione delle loro parti costituenti in un tutto armonico. Secondo questo A., nel giuoco delle correlazioni, tutte le funzioni, e per conseguenza tutti gli organi e tutte le regioni del corpo, non resultano equivalenti: vi sono cioè delle correlazioni dominanti che hanno un raggio d'azione più ampio e che ne tengono altre sotto la loro dipendenza. Ora se in un animale non invecchiato il nesso correlativo viene a diminuire, o diminuisce l'intensità della funzione dominante, una o più parti del corpo cesseranno, completamente o no, di essere sottoposte alle altre e potranno riprendere una sensibile autonomia. Se l'autonomia riacquistata sarà totale le parti isolate recupereranno l'attitudine al metabolismo integrale e potranno subire le differenziazioni necessarie per l'edificazione di un nuovo organismo; ma si capisce che da questo caso in giù vi è posto per un'infinità di condizioni intermedie. L'isolamento fisiologico delle parti di un organismo sarebbe realizzabile anche quando le correlazioni venissero a diminuire o a cessare in seguito a condizioni ecologiche (ambientali) determinate. Questi concetti che ci permettono una spiegazione molto suggestiva anche dei fenomeni di rigenerazione e di eteromorfosi, potrebbero suggerire altre idee utili e feconde. Vedi anche: **A. Brachet** *L'oeuf et les facteurs de l'ontogénèse*, Paris, O. Doin, 1917, Encyclopédie scientif. dir. p. le Dr. Toulouse; **Bohn, G.** *La forme et le mouvement*, Paris, E. Flammarion, 1921, Bibl. de Culture générale; **Bohn, G.** et **Drzewina A.** *La Chimie et la vie*, Paris, E. Flammarion, 1920, Bibl. de philosophie scientifique; **Durken, B.** und **Salfeld, H.** *Die Phylogenese, Fragestellungen zu ihrer exakten Erforschung*. Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1921.

MORFOLOGIA DELLE VARIE FORME.

Gen. **Otitesella** Westwood.

Westwood, J. O. — Trans. Entom. Soc. London, 1883, P. II, pp. 39-41, tav. VII. — Maschio.

Mayr, G. — Verhandl. K. K. Zool. bot. Gesellsch., Wien, B. XXXV, 1885, pag. 159. — Maschio.

Della Torre, C. G. — Catalogus Hymenopterorum, v. V, 1898, pag. 320. — Maschio.

Ashmead, W. H. — Mem. Carnegie Mus., v. I, n. 4, 1904, pag. 240. — Maschio.,

Schmiedeknecht, O. — Genera Insectorum dir. p. P. Wytsman, fasc. 97, 1909 pp. 97-98. — Maschio.

Grandi, G. — Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Ser. 3ª, v. IX, 1921, pp. 5-7. — Maschio e femmina.

♀ *Capo* verticale (ipognato), un po' più largo che lungo. *Occhi* grandi, glabri; 3 *ocelli*. *Toruli* delle antenne situati circa a metà lunghezza della faccia e distanti fra loro un tratto pressapoco uguale alla larghezza di ciascuno di essi. *Antenne* di 13 articoli, dei quali il 3⁰, 4⁰ e 5⁰ a forma di anelli, l' 11⁰, il 12⁰ e il 13⁰ riuniti a clava; gli articoli 6⁰-13⁰ sono forniti di una serie trasversa di sensilli molto allungati. *Mandibole* tridentate. *Palpi mascellari* di 4 articoli, *labiali* di 2. *Pronoto* visibile dal dorso solo parzialmente per due strette zone sublaterali. *Solchi scapolari* deboli, ma completi. *Scutello* del mosonoto molto grande. *Propodeo* estremamente trasverso, con spiracoli tracheali a peritremi piccoli, rotondi e submediani. *Prepetto* bene sviluppato; *epimeri mesotoracici* nettamente limitati; *episterni* indistinti. *Ali anteriori* con peli scarsissimi e minutissimi e con frangia appena percettibile anche a forte ingrandimento. La vena omerale è lunga circa due volte la marginale più la postmarginale; la vena postmarginale è un po' più breve della stigmatica e un po' più lunga della metà della marginale; la vena stigmatica è obliqua rispetto al margine costale dell'ala. *Zampe* con tarsi di 5 articoli e con tibie fornite di spinette odontoidi in numero vario e di speroni; quello della tibia anteriore è bifido; quello della tibia media è semplice e peloso; la tibia posteriore ne possiede due, semplici e pelosi, uno dei quali è più lungo dell'altro. *Gastro* subfusiforme, più lungo del torace; 9⁰ urotergite fornito di 2 cer-

coidi; *terebra* impercettibilmente sporgente oltre il 9° urotergite, con valve larghe e distalmente rotondate.

Colore fondamentale (esemplari in alcool) umbrino-fuligineo; zampe e antenne più chiare.

♂ *Capo* orizzontale (ortognato), circa tanto lungo quanto largo. *Toruli* delle antenne provvisti di un cercine molto sviluppato nella sua metà interna e prolungantesi posteriormente per un certo tratto. *Antenne* di 9 (1) o 10 articoli liberi; lo scapo è grande, moderatamente allargato distalmente, gradualmente e fortemente ristretto all'estremità prossimale; il 2° articolo è subbacilliforme; il 3° (1) od il 3° e il 4° sono piccolissimi ed hanno forma di anelli, gli articoli 5°-9° sono simili, il 10° è diviso in due parti. *Mandibole* molto grandi, lunghe, attenuate all'apice e quivi terminanti con un dente che mostra una prominenza angolosa dorsale più o meno sviluppata; il margine orale porta una sporgenza dentiforme; la regione molare è bene sviluppata e differenzia un certo numero (3-4 nelle specie da me studiate) di angolosità più o meno prominenti. *Mascelle del 1° paio* con stipiti fusi, un lobo distinto e palpi mascellari biarticolati; il 1° articolo è però quas. saldato col corpo della mascella *Labbro inferiore* bene sviluppato, con palpi labiali subatrofici e costituiti di un solo articolo papilliforme. *Pronoto* grandissimo, nettamente più largo che lungo, distintamente più largo del mesonoto. *Prosterno* e *propleure* simili a quelle descritte più avanti per il gen. *Sycobiella* Westw.

Mesonoto bene differenziato dalla regione retrostante ed estremamente trasverso. *Metanoto* e *propodeo* fusi insieme; spiracoli tracheali di quest'ultimo a peritremi piccoli, rotondi, laterali, subposteriori. *Regioni sterno-pleurali* mesotoraciche e metatoraciche simili a quelle del gen. *Sycobiella* Westw.

Ali anteriori ridotte a strette laminette, fornite di alcune setole lunghissime e con venatura atrofica. *Ali posteriori* completamente atrofizzate. *Zampe* con tarsi di 4 articoli e tibie provviste di varie spinette odontoidi e di uno sperone semplice (2) e peloso. *Gastro* di proporzioni medie o ridotte; 9° urotergite con 2 cercoidi, 10° con due processi distali bacilliformi e con gona-

---

(1) Vedi quanto è detto in calce alla descrizione di *Otitesella digitata* Westw.

(2) Quelle anteriori di *O. digitata* hanno uno sperone bifido. Cfr. le osservazioni in calce alla descrizione di questa specie.

pofisi fornite di spinettine odontoidi. Colore fondamentale (esemplari in alcool) melleo ocroleuco; antenne e zampe più chiare; mandibole ferruginee.

Il genere **Otitesella** fu descritto nel 1882 dal Westwood (1) sui ♂♂ di due specie (*digitata* e *religiosa*) raccolti dal Dr. G. H. K. Twaites, direttore del Giardino Botanico di Paradenyia e dal Sigr. I Stainforth Green, nell'Isola di Ceilan e nei ricettacoli del *Ficus religiosa* L. — Eccone la descrizione:

pp. 39-41. « **Otitesella**, n. g. — Characteres masculini descripti. Corpus minutum subdepressum subapterum. Caput oblongum parum convexum, angulis posticis rotundatis, margine antice in lobos duos rotundos supra basin mandibularum porrecto. Oculi laterales versus angulos anticos capitis positi. Ocelli O. Mandibulae magnae porrectae, fere capitis longitudine, apice acuto curvato et supra denticulo truncato instructo; margine interno mandibularum dente latiori truncato pone medium armato. Maxillae et labium ut videtur obsoleta. Antennae longiores in medio partis posticae capitis insertae, articulo 1mo magno ovali compresso, 2^{ndo} mediocri (annuli pone 2um obsoleti), 5 sequentibus parvis fere aequalibus, ultimo fere 2^{di} magnitudine, ovali, ut videtur ex annulis tribus (2us apicalibus minutis) formato. Thorax oblongo-quadratus, prothorace magno, mesothorace trasverso, versus angulos anticos utrinque ala rudimentaria instructo. Pedes valde robusti, omnibus subaequalibus magnis ovalibus compressis; tibiis robustis, anticis apice spinigeris; posticis 4 extus rotundato-dilatatis; apice interno calcaratis; tarsis magnis articulis tribus brevissimis, 4to apicali maximo, unguibus robustis basi dilatatis. Abdomen basi metanoti latitudine, apice attenuato, genitalibus utrinque retinacula denticulata armatis.

The general form of the body in this genus closely resembles that of the males of *Sycoscapter*, but the structure of the mandibles, the position of the antennae, and the form of the alary rudiments and tarsi separate it from the other subapterous groups of fig insects.

Otitesella digitata n. s. — Mas. Tota fulva; mandibulis margine interno in medio rotundato emarginatis, tarsis omnibus articulo 4to maximo ovali et in pedibus 4 posticis nigro, retinaculis

---

(1) **Westwood, J. O.** — *Further descriptions of insects infesting figs*. Trans. Entom. Soc. London, 1883 (letta il 4 Ottobre 1882), pp. 29-47, tav. IV-X.

4 denticulatis; alis rudimentalibus e stylo tenui biarticulato apice longe-setigero et vix mesonoto longiori formatis. Long. corp. circ. 2 mm.

Habitat in *F. religiosa*, in insula Taprobana (DD. Twaites et J. Stainforth Green). In Mus. Hopeiano Oxoniae.

The singularly delated large-sized terminal joint of the tarsi and alary appendages distinguish this species from every other known hymenopterous insect.

Otitesella religiosa n. s. — Mas. Parva. Tota luteo-fulva; subaptera, capite subquadrato, angulis anticis et posticis rotundatis; pronoto trasverso, breviori, subquadrato, angulis posticis setis nonnullis longis instructis; alis duabus rudimentariis longitudine pronoti, e filamento tenui cylindrico 6-articulato formatis, articulis 4 ultimis seta longa extus instructis; abdomine basi metanoto angustiori; pedibus brevibus, robustis, tarsorum articulis tribus basalibus brevibus, ultimo crasso, subclavato; mandibulis robustis, porrectis apice acutis, extus ante apicem dente truncato instructis; margine interno in medio in lobum latum planum intus dilatato; retinaculis latis 5 dentatis. Long. corp. circ. 2 mm.

Habitat in *F. religiosa*, in insula Taprobana (DD. Thwaites et J. Stainforth Green). In Mus. Hopeiano Oxoniae.

Va notata la curiosa struttura pluriarticolata che il Westwood crede di vedere nelle ali rudimentali dei ♂♂ di queste e di altre specie (*Sycobiella Saundersii* Westw., *Sycoscapter insignis* Saund., *Sycoscaptella* (= *Philotrypesis*) *4-setosa* Westw. etc.)!

Riguardo agli anelli delle antenne egli li dice « *obsoleti* » nella descrizione; non ne disegna alcuno nell'antenna dell'*O. religiosa* (tav. VII, fig. 54), ma vi figura l'apparente 3° articolo nettamente peduncolato; ne disegna uno invece, conforme a verità, in quella dell' *O. digitata* (tav. VII, fig. 45). Anche le mascelle del 1° paio e il labbro inferiore sono qualificati « *obsoleti* ».

Le due specie, giudicando dalle figure della tavola più che dalle brevi descrizioni che riflettono caratteri mal scelti e di poca importanza, sembrano realmente diverse, per quanto sia evidente che alcuni disegni furono eseguiti su parti od organi deformati dalla preparazione o dalla conservazione. Il fatto che tali specie sono indicate come raccolte ambedue nei ricettacoli del *F. religiosa* solleva però dei dubbi sull'identità delle piante ospiti o sulla differenza specifica delle due forme. Non sarà difficile potere ottenere il materiale necessario a risolvere la questione.

Nel 1885 Mayr (1) descrisse, 1 ♂ (mutilato) di un'altra specie (*serrata*) raccolta nell'Isola di Socotra, nei ricettacoli del *Ficus salicifolia* Vahl dal Dr. Schweinfurth. Questo ♂ ha le antenne provviste di 1 solo anello.

Ashmead (2) e Schmiedeknecht (3) non portarono alcuna modificazione ai reperti citati. Ashmead (pag. 240) dà le antenne come prive di anello (without a ring-joint) e Schmiedeknecht (pag. 97-98) lo segue.

Il sesso femminile era rimasto, fino alla pubblicazione della mia nota preliminare (4), un' incognita. Nei ricettacoli del *F. salicifolia* Mayr trovò ♀♀ della *Blastophaga socotrensis* Mayr, del *Crossogaster triformis* Mayr e del *Sycoryctes coccothraustes* Mayr, ma tutte tre queste specie sono caratteristiche e bene definite dall'entomologo viennese.

Le poche forme conosciute di questo genere sono distribuite in una vasta estensione di territorio; esse abitano l' Africa occidentale (Guinea francese), quella orientale (Eritrea), l'Isola di Socotra e Ceilan. Quelle descritte in questa memoria si possono distinguere con le seguenti tavole sinottiche:

♀ ♀

1. — Margine epistomale con una breve intaccatura mediana rotondata e con due prominenze submediane larghette e pure rotondate. Margini laterali del capo innanzi agli occhi lunghi un po' meno di $^1/_4$ del maggior diametro degli occhi stessi . . . . . .
O. *africana* Grnd.

1'. — Margine epistomale distintamente rientrante e differenziante un lobetto mediano angoloso e due sporgenze submediane rotondate. Margini laterali del capo innanzi agli occhi lunghi circa la metà del maggior diametro degli occhi stessi . . . . .
O. *epicarioides* Grnd.

---

(1) **Mayr G.** — *Feigeninsecten.* Verhandl. K. K. Zool. bot. Gesellsch., Wien, B. XXXV, 1885, pp. 147-250, tav. XI-XIII.

(2) **Ashmead, W. H.** — *Classification of the Chalcid Flies or the superfamily Chalcidoidea* etc., Mem. Carnegie Mus., v. I, n. 4, 1904, pp. I-X, 225-551, tav. XXXI-XXXIX.

(3) **Schmiedeknecht, O.** — *Hymenoptera, fam. Chalcididae*, in Genera Insectorum dir. p. P. Wytsman, fasc. 97, 1909.

(4) **Grandi, G.** — *Diagnosi preliminari di Imenotteri dei Fichi.* — Ann. Mus. Civico St. Nat. Genova, ser. 3ª, v. IX, 1921, pp. 304-316.

♂ ♂

1. — Antenne con 2 anelli; tibie delle zampe anteriori con sperone semplice . . . . . 2.

1'. — Antenne con 1 solo anello; tibie delle zampe anteriori con sperone bifido . . . . . 3.

2. — Capo fortemente convesso al dorso specialmente all'innanzi; solo un piccolo tratto mediano presso il margine epistomale si presenta bruscamente infossato. Manca la linea parallela al margine posteriore dell'epicranio. Lungo i suoi margini laterali, ventralmente, e lungo i margini laterali del pronoto sono inserite varie vistose setole spiniformi. Il margine epistomale mostra un'incavatura mediana modesta e larghetta e due prominenze angolose submediane molto sporgenti. I toruli delle antenne si trovano in due punti submediani e il loro margine posteriore sorpassa appena quello posteriore degli occhi. Lo scapo è lungo tre volte la sua massima larghezza; il 2° articolo delle antenne è lungo $^1/_3$ dello scapo. La regione molare delle mandibole è sviluppata per una lunghezza corrispondente a metà di quella totale della mandibola e presenta 4 sporgenze angolose dentiformi. Ali mesotoraciche lunghe circa quanto la larghezza del mesonoto . . . . . ***O. africana*** Grnd.

2'. — Capo con una larga concavità anteriore che giunge fino ai toruli delle antenne e fornito di una linea parallela al suo margine posteriore, lungo la quale i peli sono inseriti in serie distinta. Mancano le setole spiniformi del capo e del pronoto. Margine epistomale vistosamente incavato nel mezzo da un'incavatura profonda e subarrotondata. Toruli delle antenne nettamente posteriori; il loro margine anteriore non raggiunge neppure quello posteriore degli occhi. Scapo delle antenne lungo quattro volte e mezza la sua massima larghezza; 2° articolo lungo un quarto dello scapo. Regione molare delle mandibole sviluppata per una lunghezza un po' superiore ad $^1/_4$ di quella totale della mandibola e con 3 sporgenze angolose dentiformi. Ali mesotoraciche lunghe circa quanto la larghezza del mesonoto . . . ***O. epicarioides*** Grnd.

3. — Capo sprovvisto della linea parallela al suo margine posteriore. Margine epistomale con una sporgenza angolosa mediana e due concavità submediane. Toruli delle antenne nettamente posteriori; il loro margine anteriore si trova molto più indietro della linea ipotetica che riunirebbe i margini posteriori degli occhi. Scapo delle antenne lungo tre volte la sua massima larghezza;

2° articolo lungo poco più di $^1/_3$ dello scapo. Regione molare delle mandibole sviluppata per una lunghezza corrispondente a circa la metà di quella totale delle mandibole e con 2 sporgenze dentiformi. Ali mesotoraciche subatrofiche, lunghe circa $^1/_4$ della larghezza del mesonoto. Quarto articolo dei tarsi medi e posteriori enormemente sviluppato . ***O. digitata*** Westw.

O. digitata Westw.

Trans. Ent. Soc. London, 1883, P. I, pag. 40, tav. VII, fig. 43-51.

Maschio.

Colore fondamentale melleo; mandibole ferruginee; zampe più chiare, col 5° articolo del tarso e il pretarso delle z. medie e posteriori umbrini.

Dimensioni. — Lungh. del capo mm 0,38; largh. mass. 0,35; lungh. delle mandibole 0,22; lungh. dello scapo delle antenne 0,24; lungh. del pronoto 0,26; largh. mass. 0,38; lungh. del resto del torace più il propodeo 0,19; largh. mass. 0,29; lungh. delle ali mesot. 0,07.

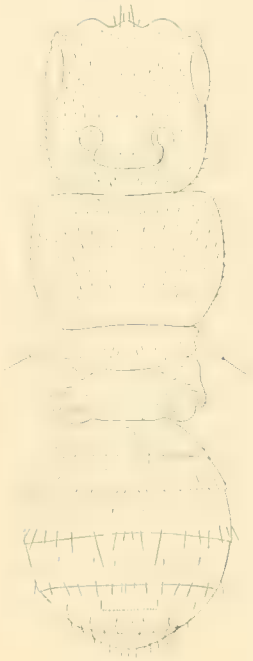


Fig. I.

Otitesella digitata Westw. Maschio. – Individuo veduto dal dorso; non sono disegnate le mandibole, le antenne e le zampe.

Capo. – Il *capo,* (fig. I) è un po' più lungo che largo. Il margine epistomale presenta una sporgenza subangolosa mediana e due sublaterali più grandi, più ampie e rotondate. Il massimo diametro degli occhi è eguale a circa $^1/_3$ della lunghezza del capo. I toruli delle antenne sono nettamente posteriori e situati anche più indietro che non in *O. epicarioides* Grnd.; distano fra loro di un tratto corrispondente a un po' meno del doppio di quello che li separa dai margini laterali del capo. Peli e setoline distribuite come nella fig. I. — *Antenne* (fig. II, 1) costituite di 9 articoli liberi. Lo scapo è lungo circa $^2/_3$ della lunghezza del capo e un po' meno di tre volte la sua maggior larghezza; è provvisto oltre a varie setole minori, di alcune lunghissime; il 2° articolo è lungo un po' più di $^1/_3$ dello scapo e neppure due volte e mezza la sua larghezza distale; il 3° articolo è piccolissimo ed in forma di anello; il 4° è nettamente più lungo che largo, fornito di varie setole e di 1 sensillo allungato distale; gli articoli 6° e 8° sono circa tanto lunghi quanto larghi e provvisti egualmente di un sensillo distale; il

5° invece ed il 7° sono più piccoli del 4°, 6° e 8°, circa tanto lunghi quanto larghi e privi di sensillo; la clava è più larga degli articoli precedenti e divisa in due parti. Setole come nella figura. — *Mandibole* (fig. II, 2) lunghe un po' meno di due volte la loro larghezza prossimale; la prominenza angolosa subdistale e dorsale del dente apicale è qui tanto sviluppata che il dente medesimo appare come bifido. Alla base di esso il margine orale differenzia una sporgenza odontoide troncata all'apice e dopo di essa una piccola prominenza rotondata. La regione molare è molto estesa e si sviluppa per una lunghezza corrispondente circa a metà di quella totale della mandibola; essa mostra due sporgenze dentiformi; la più distale è acuta, l'altra è più larga, meno prominente e subrotondata. Le mandibole sono fornite di varie setole, distribuite come nella figura, fra le quali due dorsali e subapicali molto lunghe e robuste.

Torace. — Il *pronoto* (fig. I) è trasverso; ha gli angoli anteriori e posteriori ritondati e i margini laterali un po' ricurvi e un po' convergenti all'indietro; setole come nella figura citata.— Il *mesonoto* (fig. I) è simile a quelle delle altre due specie che io ho descritte, ma è un po' meno ristretto ai lati; la sua lunghezza mediana è uguale a circa $^1/_3$ della sua larghezza. — *Metanoto* e *propodeo* come nella fig. I.

Ali anteriori (fig. I e II, 3) lunghe un po' meno di $^1/_4$ della larghezza del mesonoto e provviste al loro estremo distale di una setola che è quasi tanto lunga quanto esse.

Zampe anteriori (fig. II, 4 e 5): L'*anca* è lunga circa due volte la sua massima larghezza; il *femore* pure due volte; la *tibia* è un po' più breve del femore, fortemente ristretta prossimalmente e fornita, oltre che di uno sperone bifido, di varie setole e di un certo numero di spine odontoidi distribuite come nelle figure. Il *tarso* è lungo i $^4/_5$ della tibia; il 4° articolo supera distintamente la lunghezza complessiva dei tre precedenti; è un po' più lungo di due volte la sua massima larghezza e presenta il margine dorsale abbastanza convesso; è meno largo della tibia e, vistosamente, del femore; *pretarso* e setole come nelle figure citate. — *Z. medie* (fig. II, 6 e 7): L'*anca* è lunga circa una volta e mezza la sua larghezza prossimale; il *femore* è poco più lungo di due volte la sua larghezza massima; la *tibia* è appena più lunga del femore; è fornita di uno sperone semplice e peloso e di alcune spinette odontoidi distribuite come nelle figure; il *tarso* è lungo circa i $^3/_4$ della tibia; gli articoli 1°-3° sono fortemente trasversi ed aumentano moderatamente in larghezza dal 1° al 3°; il 4° articolo è enorme, lungo $^2/_3$ della tibia e circa due volte la sua massima larghezza che è un po' superiore a quella della tibia e poco inferiore a quella del femore; il suo margine dorsale è fortemente convesso; *pretarso*, e setole come nelle figure. — *Z. posteriori* (fig. II, 8 e 9): L'*anca* è lunga un po' meno di due volte

e mezza la sua maggior larghezza; il *femore* è lungo circa tre volte la sua larghezza e tanto lungo quanto l'anca; la *tibia* è lunga circa quanto il femore; è provvista di numerose spinette odontoidi distribuite come nella figura, di varie setole e di 1 sperone semplice e peloso. Il *tarso* è un po' più lungo dei $^2/_3$ della tibia; come quello medio presenta i tre primi articoli trasversi e progredenti in larghezza dal 1° al 3° e il 4° enorme, più largo della tibia, quasi tanto largo quanto il femore,

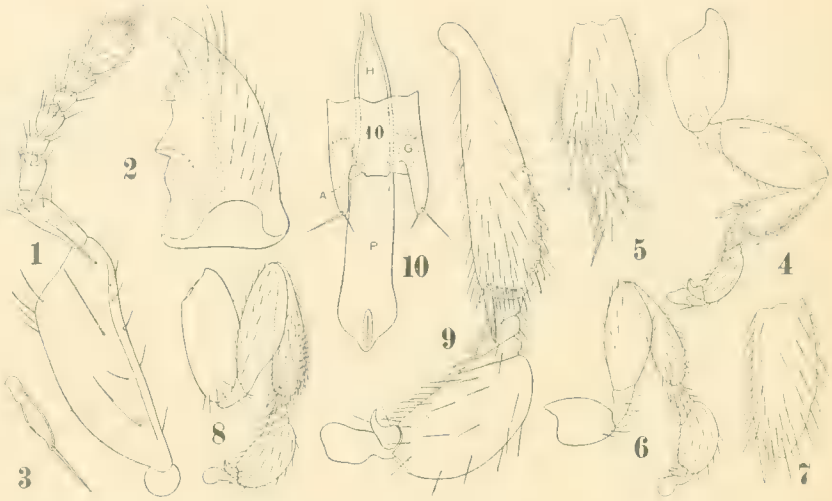


Fig. II.

Otitesella digitata Westw. Maschio. — 1. Antenna. — 2. Mandibola. — 3. Un'ala mesotoracica. — 4. Zampa anteriore. — 5. Porzione distale della tibia e i primi tre articoli del tarso della stessa veduti dalla faccia opposta. — 6. Z. media. — 7. Porzione distale della tibia della stessa veduta dalla faccia opposta. — 8. Z. posteriore. — 9. Tibia e tarso della stessa veduta dalla faccia opposta e molto più ingranditi. — 10. Estremo distale del gastro: *A*, processi distali del 10° urite; *G*, gonapofisi articolate; *H* processi prossimali del pene; *P*, pene.

lungo due volte la sua larghezza, fortemente convesso al dorso; pretarso e setole come nelle figure citate.

Addome. *Gastro* come nella fig. 1. Il 10° urite è provvisto di due processi distali digitiformi recanti all'apice una coppia di setole (fig. II, 10, A) e di un paio di gonapofisi sublaminari e articolate, fornite di una serie distale di 4 spinette odontoidi (fig. II, 10, G.). *Pene* come nella fig. II, 10, P.

Osservazioni. — Di questa specie ho potuto studiare 1 solo esemplare, montato in balsamo e ricevuto dal Museo Britannico. Questo individuo è indicato come raccolto dal Dr. G. H. K. Twaites a Ceilan nei ricettacoli del *Ficus religiosa* e apparte-

nente alla collezione Westwood. (1) È adunque probabilmente da ritenersi come un paratipo.

La mandibola disegnata da Westwood a fig. 44 della tav. VII (op. cit.) è piuttosto diversa da quelle possedute dall' esemplare che io ho esaminato; nel resto la descrizione e i disegni corrispondono completamente, se si fa astrazione dal 4° articolo dei tarsi anteriori, che Westwood disegna conformato come quelli medî e posteriori, e dalle imperfezioni generali delle figure dell'autore inglese.

La presenza nell' *O. digitata* di 1 solo anello dopo il 2° articolo delle antenne e l'esistenza di uno sperone bifido alle tibie anteriori giustificherebbe la istituzione di un nuovo gruppo generico per le 2 specie (*epicarioides* e *africana*) da me descritte; non credo però sia il caso di prendere una decisione fino a che non si sia conosciuta la ♀ di *digitata* e non si sia identificata l' *O. religiosa* Westw.

O. epicarioides Grnd.

Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Ser. 3ª, v. IX, 1921, p. 310-311.

Femmina.

Gli esemplari in mio possesso (circa una dozzina) conservati in alcool, non sono evidentemente ancora completamente maturi.

I più scuri hanno un colore fondamentale umbrino-fuligineo, con le antenne e le zampe cremee, gli altri sono interamente cremei.

Dimensioni. — Lungh. del capo mm. 0,43; largh. mass. 0,47; lungh. ali ant. 1,31; largh. mass. 0,66; lungh. ali post. 1,08; largh. mass. 0,28; lungh. gastro 1,03.

Capo. — Il *capo* (fig. III, 1) è più largo che lungo; il margine epistomale è distintamente rientrante e differenzia una netta sporgenza angolosa mediana e due prominenze rotondate submediane; i margini laterali innanzi agli occhi sono lunghi circa la metà del maggior diametro degli occhi medesimi e convergono fortemente in avanti. Setole come nella figura. — *Antenne* (fig. III, 2). Lo scapo è lungo circa quattro volte la sua larghezza; il 2° articolo è un po' inferiore di lunghezza alla metà dello scapo e al suo estremo distale e largo quanto esso; il 6° articolo è un po' più largo che lungo; gli articoli 7°-10° sono più larghi

(1) L'amico J. Waterston mi avverte che detto esemplare non portava alcun nome nella raccolta britannica.

del 6° e distintamente trasversi; la clava è lunga circa quanto i tre articoli che la precedono presi insieme. Setole e sensilli come nella figura.— *Mandibole* (fig. III, 3) un po' più lunghe che larghe; il dente apicale è breve ed acuto; i due subapicali sono rotondati e diretti all'innanzi; setole come nella figura. — *Mascelle del 1° paio* e *labbro inferiore* come

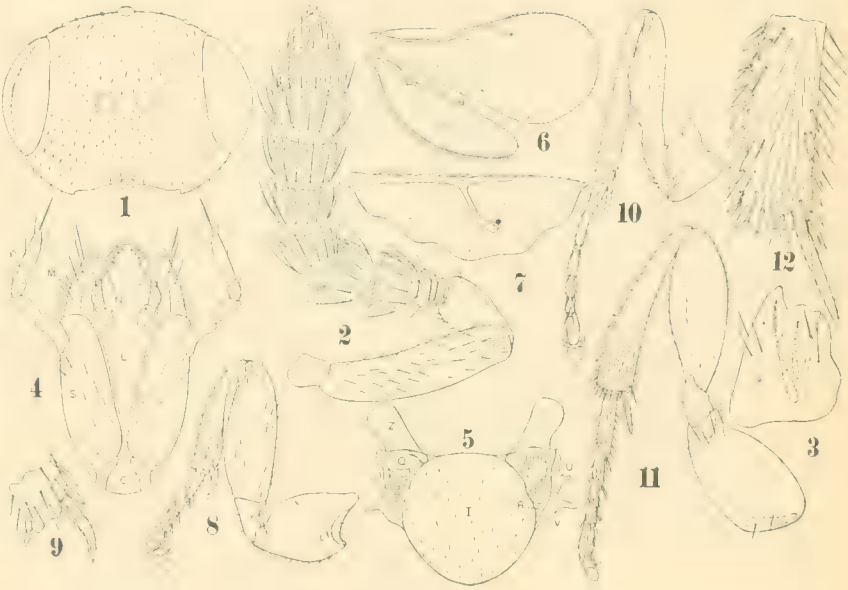


Fig. III.

Otitesella epicarioides Grnd. Femmina. — 1. Capo, senza antenne e senza mandibole, veduto di faccia. — 2. Antenna. — 3. Mandibola. — 4. Mascelle del primo paio e labbro inferiore. — 5. Parte posteriore del mesonoto. — 6. Ali. — 7. Porzione dell'ala anteriore più ingrandita. — 8. Zampa anteriore. — 9. Estremità distale della tibia della stessa più ingrandita e veduta dalla faccia opposta. — 10. Z. media. — 11. Z. posteriore. — 12. Porzione della tibia della stessa più ingrandita e veduta dalla faccia opposta: *C*, cardini delle mascelle del 1° paio; *L*, labbro inferiore; *M*, lobi mascellari; *N*, palpi labiali; *P*, palpi mascellari; *Q*, ascelle; *R*, parascutelli; *S*, stipiti mascellari; *T*, scutello del mesonoto; *U*, processo alare posteriore del mesonoto; *V*, processo mesonotale che si connette con la regione prossimale del margine anale dell'ala anteriore; *Z*, processi anteriori di raccordo della parte posteriore del mesonoto.

nella fig. III, 4; i palpi mascellari mostrano il 1° articolo lungo circa quanto il 2° o poco più; il 3° è il più breve di tutti; il 4° il più lungo. I due articoli dei palpi labiali sono circa di eguale lunghezza; il 1° è ristretto prossimalmente, il 2° distalmente.

Torace. — (fig. IV, 1 e 2). Il *pronoto* (fig. IV, 1 e 2, A), come è già stato detto nella diagnosi generica, è solo parzialmente visibile dal dorso per due strette regioni che non raggiungono posteriormente neppure la metà del margine esterno delle scapole e che sono lunghe quasi sette volte la loro larghezza. Veduto di lato presenta da ciascuna banda

una faccia ovalare, lunga circa due volte la sua maggior larghezza e piuttosto ampia (fig. IV, 2, A). — La parte anteriore del *mesonoto* è più larga che lunga e, all'innanzi, rotondata; le scapole sono un po' più lunghe che larghe, mentre la loro superficie equivale circa ad $^1/_3$ di quella dello scuto. Le ascelle sono subtriangolari e non grandi; i parascutelli ridottissimi; lo scutello molto ampio, subrotondeggiante, un po' più lungo che largo (fig. IV, 1 e 2, C.). I processi anteriori di raccordo della parte posteriore del mesonoto si presentano bene sviluppati e sono più lunghi della metà delle scapole (fig. IV, 1, Z). Setole e peli come nelle figure. — Il *metanoto* (fig. IV, 1 e 2, M) è molto ristretto nel mezzo e quivi sporge all'infuori con una sorta di prominenza appuntita (fig. IV, 2, M).

Fig. IV.

Otitesella epicarioides Grnd. Femmina. — 1. L'insetto veduto dal dorso; non sono disegnate le antenne, le ali e le zame. — 2. Torace e addome veduti di lato: *A*, pronoto; *B*, Scuto del mesonoto; *C*, Scutello del mesonoto; *D*, Anca delle zampe medie; *E*, epimero mesotoracico; *F*, tegule; *G*, processo alare anteriore del mesonoto; *H*, area laterale dell'ascella terminante con il processo alare posteriore del mesonoto; *I*, scapole; *L*, processo mesonotale che si connette con la regione prossimale del margine alare dell'ala anteriore; *M*, metanoto; *N*, espansione marginale posteriore del mesopleurum; *O*; valve delle terebra; *P*, propodeo; *Q*, ascelle; *R*, parascutelli; *S*, mesosterno; *T*, metapleurum; *U*, espansione marginale anteriore del mesopleurum terminante nel processo alare mesopleurale; *V*, prepetto; *Z*, processi anteriori di raccordo della parte posteriore del mesonoto; *2-9*, uriti corrispondenti.

Il *propodeo* (fig. IV, 1 e 2, P) è molto poco sviluppato in lunghezza, estremamente trasverso, largo circa dodici volte la sua lunghezza mediana; nel mezzo e anteriormente sporge anch'esso all'infuori con una prominenza a punta più acuta e più vistosa di quella del metanoto (fig. IV, 2, P). Gli spiracoli tracheali si trovano circa a metà lunghezza del segmento e in posizione sublaterale.

Ali anteriori (fig. III, 6 e 7). Sono lunghe un po' più di due volte la loro massima larghezza e rotondate ampiamente all'apice. La vena omerale è lunga due volte la marginale più la postmarginale; questa è un po' più lunga della metà della marginale e un po' più breve della

stigmatica. La stigmatica è obliqua rispetto al margine costale e piegata verso la regione distale dell'ala; termina con una clava provvista di una breve sporgenza e di 4 sensilli (fig. III, 7). La cellula costale, glabra, è lunga circa sette volte la sua larghezza. La cuticola dell'ala si presenta rivestita di peli minutissimi, incolori, quasi impercettibili all'occhio e distribuiti su quasi tutta la sua superficie; solo un piccolo territorio prossimale ne è privo. La frangia è costituita di rade setoline, brevissime e appena sporgenti dal margine dell'ala. — Le *ali posteriori* (fig. III, 6) sono poco meno lunghe delle anteriori e circa tre volte e mezza la loro maggior larghezza. La loro frangia, per quanto vistosamente più alta di quella delle anteriori, è costituita di setole di mediocre lunghezza. Peli come nella figura.

Zampe anteriori (fig. III 8 e 9): L' *anca* è un po' più lunga di una volta e mezza la sua massima larghezza; il *trocantere* è bene distinto e più lungo che largo; il *femore* è robusto e lungo circa due volte e mezza la sua maggior larghezza; la *tibia* è poco più breve del femore e debolmente ristretta verso la base; mostra poche spinette odontoidi distribuite come nelle fig. III, 8 e 9 e uno sperone distale bifido e peloso; il *tarso* è lungo circa i $^3/_4$ della tibia; gli articoli 1-4 diminuiscono gradualmente di lunghezza; il 5° è lungo circa come il 1°, ma è un po' più largo; *pretarso*, setole, etc. come nelle figure. — *Z. medie* (fig. III, 10): L'*anca* è circa tanto larga quanto lunga; il *trocantere* è un po' più breve dell'anca e della metà del *femore*; questo mostra il suo margine ventrale ben convesso a metà circa della sua lunghezza; la *tibia* è distintamente più lunga del femore, quasi lunga quanto il femore più il trocantere, fornita di uno sperone semplice, peloso, lungo e un po' più breve della metà del 1° articolo del tarso; il *tarso* è un po' più breve della tibia; il margine libero ventrale del suo primo articolo supera quello complessivo dei tre articoli seguenti; *pretarso*, setole, etc. come nella figura. — *Z. posteriori* (fig. III, 11 e 12): L' *anca* è lunga circa due volte la sua maggior larghezza; il *femore* circa tre volte e ristretto alle due estremità; le *tibia* è lunga circa quanto il femore o poco più; si restringe gradualmente e sensibilmente alla base ed è fornita di varie spine odontoidi distribuite come nelle figure e di due speroni semplici e pelosi, dei quali uno è lungo circa $^2/_3$ del primo articolo del tarso, l'altro è molto più breve. Il *tarso* è un po' più breve della tibia; il margine libero ventrale del 1° articolo eguaglia quello complessivo dei tre articoli seguenti: il 5° articolo è lungo circa quanto il 2°; *pretarso*, setole, etc. come nella figura.

Addome. — Il *gastro* è vistosamente più lungo e anche più largo del torace (propodeo compreso). È subfusiforme e mostra la sua maggior larghezza a livello del 5° urotergite (fig. IV, 1) Gli spiracoli tracheali dell'8° urotergite hanno un peritrema molto piccolo e rotondo; i

cercoidi del 9° portano due setole. Gli *urosterniti*, riuniti in complesso piuttosto indipendente, si ripiegono lungo la loro linea mediana e sporgono in basso, a mo' di prominenza ottusa, a livello del margine posteriore del 4° urosternite e del 4° urotergite (fig. IV, 2). L'ultimo urosternite (che dovrebbe resultare dalla fusione del 7° e dell'8°) è diviso quasi completamente dagli inspessimenti obliqui in tre regioni. Tutto il complesso degl'urosterniti è largo e breve e raggiunge appena posteriormente il livello del 7° urotergite (fig. IV, 2). Le valve della *terebra* sono molto larghe e rotondate distalmente e, insieme alla terebra pr. detta, sporgono quasi impercettibilmente oltre l'estremo posteriore del 9° urotergite.

Maschio.

Colore fondamentale melleo-ocroleuco; le antenne e le zampe sono più chiare; le mandibole ed i cercini dei toruli delle antenne sono ferruginei. Occhi neri.

Dimensioni. — I numeri della prima colonna si riferiscono ad uno dei più grandi esemplari da me studiati; quelli della seconda ad uno dei più piccoli.

Lunghezza del capo	mm.	0,67	0,45
Larghezza massima del capo	»	0,70	0,43
Lunghezza delle mandibole.	»	0,56	0,33
Lunghezza dello scapo delle antenne . . .	»	0,45	—
Lunghezza del pronoto	»	0,47	0,30
Larghezza massima del pronoto	»	0,70	0,43
Lunghezza del resto del torace + il propodeo	»	0,28	0,17
Larghezza massima » » .	»	0,57	0,38
Lunghezza del gastro.	»	0,78	0,49
Larghezza » »	»	0,45	0,38
Lunghezza delle ali	»	0,61	0,40

Capo. — Il *capo* (fig. V, 1, 2 e 3) è depresso, un po' più largo che lungo o circa tanto lungo quanto largo negli individui eumegetici ed epimegetici, un po' più lungo che largo in quelli ipomegetici (fig. V, 3). La sua faccia ventrale è subpianeggiante, quella dorsale presenta un po' più del terzo posteriore della sua superficie convesso; all'innanzi una larga depressione compresa fra il margine epistomale e i toruli delle antenne è limitata ai lati e posteriormente da un orlo semicircolare a spigolo acuto e subcarenato (fig. V, 1-3). La medesima faccia porsale mostra una linea, a cui corrisponde un debole rilievo endoscheletrico, che corre quasi parallela al margine posteriore del capo e che, piegandosi all'innanzi a destra ed a sinistra, raggiunge gli occhi (fig. V, 1-3). Lungo tale linea si notano numerose setole orientate in serie

più o meno regolare. Un'altra linea appena ricurva corre fra gli estremi posteriori dei cercini dei toruli delle antenne (fig. V, 1-3); a questa corrisponde un rilievo endoscheletrico più robusto. Il margine epistomale è vistosamente incavato nel mezzo da un'infossatura relativamente profonda, rotondata, i cui margini presentano due deboli prominenze

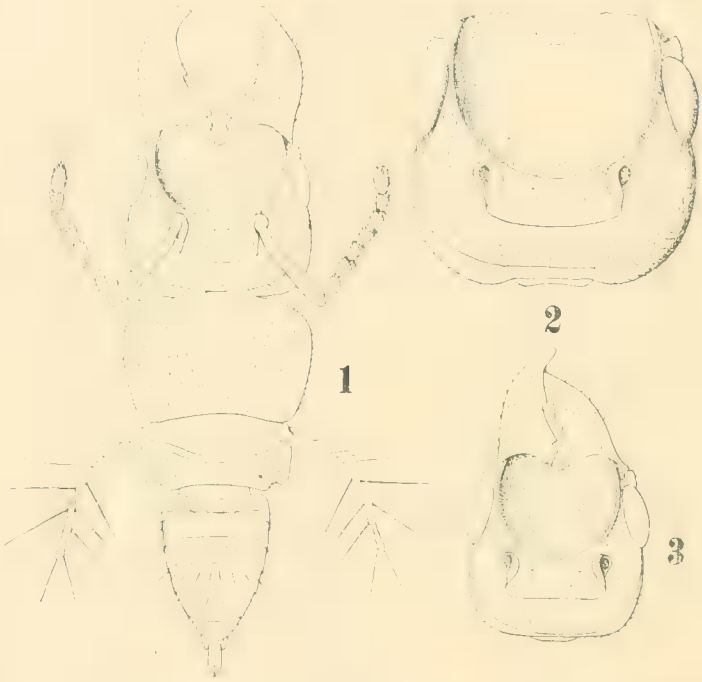


Fig. V.

Otitesella epicarioides Grnd. Maschio. — 1. L'insetto veduto dal dorso; le zampe non sono disegnate. — 2. Epicranio dello stesso, più ingrandito. — 3. Capo di un esemplare ipomegetico; non sono disegnate le antenne.

sulle quali è inserita una setola lunghetta. Fra la concavità articolare delle mandibole e tale infossatura mediana il margine anteriore dell'epicranio sporge ampiamente da ogni banda a curva ribassata (fig. V, 2). Gli *occhi* sono relativamente grandi, lunghi circa $^1/_3$ del capo, laterali, dorsali, anteriori. I toruli delle antenne sono nettamente posteriori; il loro margine anteriore non raggiunge infatti neppure quello posteriore degli occhi. La distanza che li separa reciprocamente è un po' inferiore al doppio di quella compresa fra il loro margine esterno e quelli laterali del capo. Setole minute o minutissime, distribuite come le mostra la figura V. — *Antenne* (fig. V, 1 e VI, 1 e 2). Lo scapo è lungo circa

i $^2/_3$ della lunghezza del capo e circa quattro volte e mezza la sua maggior larghezza; il 2° articolo è lungo un quarto dello scapo e poco più di due volte la sua larghezza distale; i due anelli sono larghi circa tre volte la loro lunghezza. Gli articoli 5°–9° sono più lunghi che larghi, simili e circa di eguali dimensioni; setole e sensilli come nelle fig. VI, 1 e 2. La clava è composta di due articoli ed è lunga due volte la sua larghezza massima — *Mandibole* (fig. V, 1 e VI, 3) lunghe poco

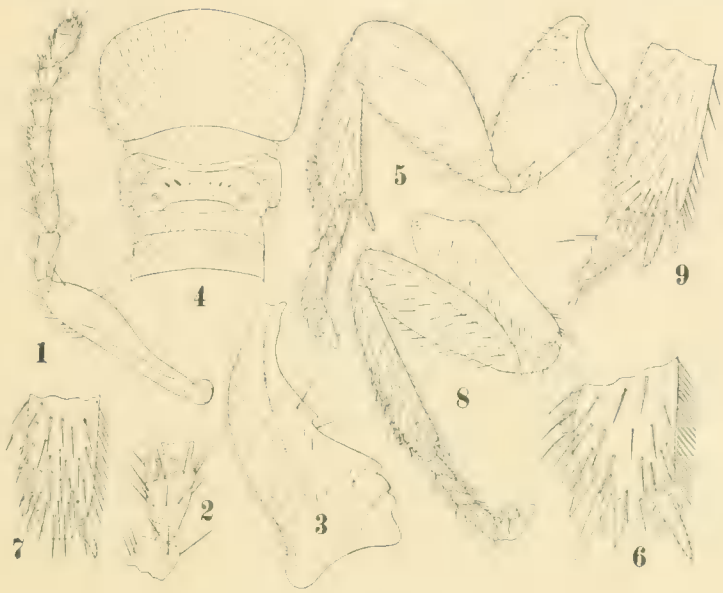


Fig. VI.

Otitesella epicarioides Grnd. Maschio. — 1. Antenna. — 2. Estremità distale del 2° articolo, 3°, 4° e 5° articolo della stessa più ingranditi. — 3. Mandibola. — 4. Torace, propodeo e i tre primi segmenti del gastro veduti dal dorso. — 5. Zampa anteriore. — 6. Estremità distale della tibia della stessa veduta dalla faccia opposta e più ingrandita. — 7. Porzione distale della tibia di una z. media. — 8. Z. posteriore. — 9. Porzione distale della tibia della stessa e primo articolo del tarso.

più di due volte la loro larghezza prossimale; si attenuano distalmente e quivi terminano con un dente che, presentando una vistosa prominenza angolosa dorsale, appare come bipuntuto all'apice. Il margine dorsale è piuttosto fortemente convesso; quello orale è concavo e differenzia, un po' più prossimalmente della metà della sua lunghezza, un dente acuto e diretto all'indietro. La regione molare si sviluppa per una lunghezza un po' superiore ad un quarto di quella totale della mandibola e mostra tre nette sporgenze dentiformi e quasi contigue. Setole come nella figura. Le mandibole degli esemplari ipomegetici (fig. V, 3) sono simili a quelle descritte.

Torace. — (Fig. V, 1 e VI, 4). Il *pronoto* è trasverso, largo un po' più di una volta e mezza la sua lunghezza mediana; gli angoli anteriori sono ampiamente rotondati, il margine anteriore convesso, quelli laterali debolmente convergenti all'indietro, gli angoli posteriori rotondati, ma meno ampiamente di quelli anteriori. É fornito di varie setoline minute o mediocri distribuite come nella figura. — Il *mesonoto* si restringe fortemente sui lati; quivi la sua lunghezza equivale appena ad $^1/_9$ della larghezza del segmento; tanto il margine anteriore quanto quello posteriore sono convessi; quest' ultimo più vistosamente. Setole come nella figura. — *Metanoto-propodeo* come nelle figure.

Ali anteriori (fig. V, 1) lunghe circa quanto la larghezza del mesonoto o poco più. Le tracce della venatura sono quasi impercettibili. Presentano varie setole molto lunghe inserite all' apice, lungo il margine anteriore e lungo quello posteriore.

Zampe anteriori (fig. VI, 5 e 6): L'*anca* è lunga un po' meno di due volte la sua larghezza prossimale; il *femore* circa due volte la sua maggior larghezza; la *tibia* è lunga come il femore e sensibilmente ristretta alla base; oltre ad uno sperone semplice, robusto e peloso, mostra un discreto numero di spine odontoidi di varia lunghezza inserite al suo apice e lungo circa $^1/_4$ distale della lunghezza del margine dorsale. Negli esemplari eumegetici da me studiati esse sommano pressapoco a una ventina. I margini dorsali dei 3 primi articoli del *tarso* sono equilunghi; quello ventrale del 1° articolo è invece nettamente più lungo di quelli dei 2 articoli seguenti presi insieme. Il 4° articolo è vistosamente più grande degli altri e lungo circa quanto la loro lunghezza complessiva. Il tarso nel suo insieme è lungo più della metà della tibia. *Pretarso* e setole come nella figura. — *Z. medie* (fig. VI, 7 e IX, 10): L' *anca* è poco più lunga che larga; il *femore* è un po' più lungo di due volte la sua massima larghezza; la *tibia* è un po' più lunga del femore e ristretta prossimalmente; è fornita di uno sperone semplice e peloso e di alcune spinette odontoidi distribuite in gran parte lungo un terzo distale del suo margine dorsale (8) e in piccola parte in vicinanza dello sperone (3). Il *tarso* è un po' più lungo della metà della tibia; i tre primi articoli diminuiscono un po' di lunghezza dal 1° al 3°; il 4° è circa tanto lungo quanto la loro lunghezza complessiva. *Pretarso* e setole come nelle figure. — *Z. posteriori* (fig. VI, 8 e 9): L'*Anca* è lunga un po' più di due volte e mezza la sua maggior larghezza e circa quanto il *femore*; la *tibia* è un po' più lunga del femore; porta uno sperone semplice e peloso ed un sensibile numero di spinette odontoidi, delle quali tre (negli esemplari da me studiati) sono inserite in vicinanza dello sperone e circa due dozzine lungo la metà distale del suo margine dorsale. Il *tarso* è lungo la metà della tibia e mostra il

4° articolo lungo circa quanto i tre precedenti. *Pretarso* e setole come nelle figure.

Addome. — *Gastro* come è disegnato nella fig. V, 1.

Distribuzione geografica. — Diverse ♀♀ e parecchi ♂♂ raccolti a Ghinda e all'Asmara (Eritrea) da G. Rossetti nel 1914

O. africana Grnd.

Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Ser. 3ª, v. IX, 1921, p.

Femmina.

Anche gli esemplari da me posseduti di questa specie non hanno presumibilmente acquistato ancora il colore definitivo. I più scuri sono fondamentalmente umbrino-fuliginei; gli occhi, le antenne e le zampe, dal trocantere in giù, appaiono pressochè incolori.

Dimensioni. — Lungh. del capo mm 0,42; largh. (esclusi gli occhi) 0,45; lunghezza del torace e del propodeo (escluso il pronoto) 0,66; largh. mass. del torace 0,52; lungh. ali ant. 1,30; largh. mass. 0,63; lungh. ali post. 1,00; largh. 0,29; lungh. del gastro 1,08.

Capo. — Il *capo* (fig. VII, 1) è distintamente più largo che lungo; il margine epistomale presenta una breve e ritondata intaccatura mediana, limitata da due modeste prominenze submediane e pure ritondate. Gli occhi sono molto più grandi di quelli della specie precedente ed i margini laterali del capo innanzi ad essi non raggiungono in lunghezza neppure $^1/_4$ del loro maggiore diametro. Setole, etc. come nella figura. — *Antenne* (fig. VII, 2). Lo scapo è lungo anche qui circa quattro volte la sua larghezza massima, ma il 2° articolo è poco più lungo che largo all'estremo distale ed un po' più di $^1/_3$ dello scapo. Gli articoli 6°-10° sono simili e più larghi che lunghi. Setole e sensilli come nella figura. — *Mandibole* (fig. VII, 4) un po' più lunghe che larghe; il dente apicale è un po' più acuto di quello della specie precedente; i due subapicali sporgono maggiormente all'infuori e sono diretti più internamente (più verso il prolungamento del piano longitudinale mediano del corpo). — *Mascelle del 1° paio* e *labbro inferiore* come nella fig. VII, 3; i palpi mascellari mostrano la stessa proporzione di lunghezza fra i vari articoli descritta per la specie precedente; il 2° articolo dei palpi labiali è un po' più lungo del 1°.

Torace. — Simile a quello della specie precedente.

Ali anteriori (fig. VII, 5-7) e *posteriori* (fig. VII, 5) simili a quelle di *O. epicarioides* Grnd.

Zampe anteriori (fig. VII 9 e 10): L'*anca* è lunga circa due volte la sua larghezza massima; il *femore* quasi tre volte; la *tibia* è più breve del femore; spinette odontoidi e sperone come nelle figure; il *tarso* è lungo quasi i $^4/_5$ della tibia; il suo 5° articolo è un po' più breve del

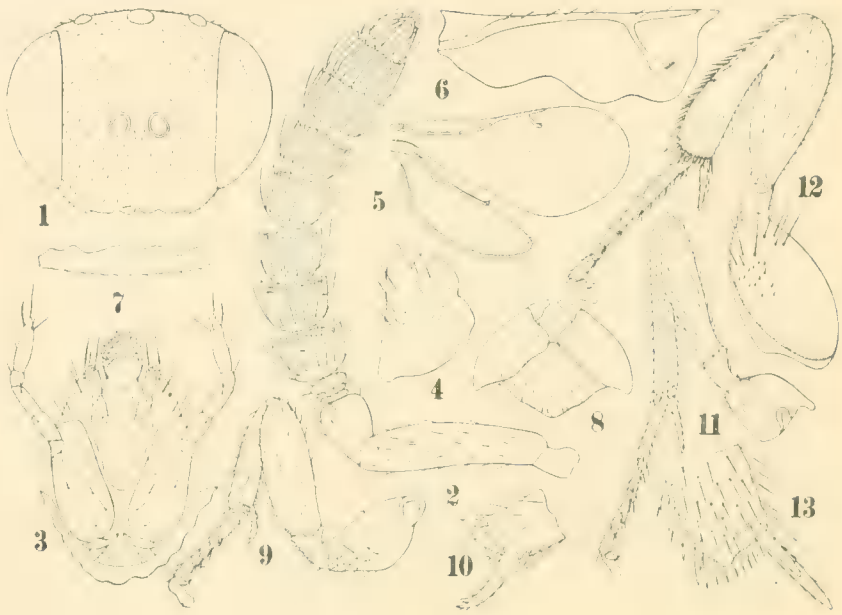


Fig. VII.

Otitesella africana Grnd. Femmina. — 1. Capo, senza antenne e senza mandibole, veduto di faccia. — 2. Antenna. — 3. Mascelle del 1° paio e labbro inferiore. — 4. Mandibola. — 5. Ali. — 6. Porzione dell'ala anteriore più ingrandita. — 7. Porzione del margine posteriore-distale della stessa fortemente ingrandito, per mostrare l'estrema brevità delle setole della frangia. — 8. Propleure e prosterno. — 9. Zampa anteriore. — 10. Estremità della tibia della stessa più ingrandita e veduta dalla faccia opposta. — 11. Z. media. — 12. Z. posteriore. — 13. Estremità della tibia della stessa, più ingrandita e veduta dalla faccia opposta.

1°. — *Z. medie* (fig. VII, 11); il *trocantere* è un po' più lungo di $^1/_3$ del femore; la *tibia* è lunga quanto il femore più il trocantere ed ha uno sperone poco meno lungo del 1° articolo del tarso; *tarso, pretarso*, etc. come nella figura. — *Z. posteriori* (fig. VII, 12 e 13): la *tibia* è fornita di molte spinette odontoidi distribuite come nella figura; il margine libero ventrale del 1° articolo eguaglia quello complessivo dei quattro articoli seguenti. Il resto come nelle figure.

Addome. — Il *gastro* è simile a quello di *O. epicarioides* Grnd.

Maschio.

Capo cremeo-stramineo; mandibole dello stesso colore, ma con l'apice ferrugineo; il resto biancastro. (Esemplari presumibilmente immaturi).

Dimensioni. — Lungh. del capo mm. 0,59-0,64; largh. mass. 0,54-0,68; lungh. delle mandibole 0,45-0,52; lungh. dello scapo delle antenne 0,33;

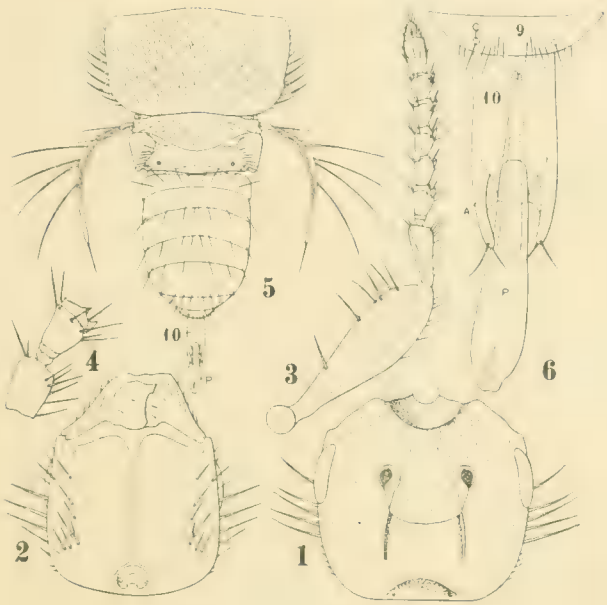


Fig. VIII.

Otitesella africana Grnd. Maschio. — 1. Epicranio veduto dal dorso. — 2. Capo veduto dal ventre; le mandibole sono spezzate artificiosamente a circa metà lunghezza. — 3. Antenna. — 4. Metà distale del 2° articolo, 3°, 4° e 5° articolo della stessa, più ingranditi. — 5. Torace e addome veduti dal dorso. — 6. Estremità distale del gastro: *A*; processi distali del 10° urite; *C*, cercoidi; *P*, pene; *9-10*, uriti corrispondenti.

lungh. del pronoto 0,56; largh. mass. 0,63; lungh. del resto del torace più il propodeo 0,21; largh. mass. 0,49; lungh. delle ali 0,49; lungh. del gastro 0,56; largh. mass. 0,43.

Capo. — Il *capo* (fig. VIII, 1 e 2) è un po' più lungo che largo o un po' più largo che lungo; la sua faccia ventrale è subpianeggiante, quella dorsale è invece fortemente convessa, specialmente in corrispondenza della regione anteriore della fronte, che abbiamo veduto essere ampiamente concava nell' *O. epicarioides* Grnd. Solamente un piccolo tratto mediano vicino al margine epistomale si presenta lievemente e bruscamente infossato (fig. VIII, 1). Gli epicranî delle due specie, veduti

di profilo, appaiono adunque molto diversi. Anche qui un inspessimento endoscheletrico lineare, a cui corrisponde esternamente un lieve rialzo a carena (fig. VIII, 1), corre fra i due estremi posteriori dei cercini dei toruli delle antenne, oltre i quali, e posteriormente, si nota una debole sporgenza lineare della superficie dell' epicranio che si prolunga alquanto all'indietro e lungo la quale si adatta per quasi tutta la sua lunghezza lo scapo delle antenne (fig. VIII, 1). Manca la linea submarginale posteriore descritta nella specie precedente. Il margine epistomale mostra una debole e larghetta infossatura mediana e due prominenze angolose submediane che sporgono all'innanzi più di ogni altra parte del capo. Gli occhi sono più piccoli che non in *O. epicarioides* Grnd. e meno lunghi di $^1/_3$ del capo. I toruli delle antenne si trovano in due punti submediani; l'estremo posteriore dei loro vistosi cercini sorpassa appena il margine posteriore degli occhi, mentre l'estremo anteriore non raggiunge il margine anteriore degli occhi medesimi. Distano reciprocamente di un tratto poco superiore in larghezza a quello compreso fra il loro margine esterno e quelli laterali del capo. Il capo è fornito oltrechè di peli distribuiti come nella fig. VIII, 1, di varie setole spiniformi inserite in parte (le più piccole) nelle ragioni sublaterali della sua faccia ventrale, in parte (le più vistose) lungo i suoi margini laterali. Queste ultime sono più lunghe di $^1/_4$ della lunghezza del capo (fig. VIII, 1 e 2). — *Antenne* (fig. VIII, 3 e 4). Lo scapo è un po' più lungo della metà del capo e poco più di tre volte la sua larghezza massima; il 2° articolo è lungo $^1/_3$ dello scapo e circa due volte e mezza la sua larghezza distale; gli articoli 5°-9° sono simili e più lunghi che larghi; il resto come nella figura. — *Mandibole* (fig. IX, 1 e 2) lunghe due volte e $^1/_3$ la larghezza della loro base; la prominenza angolosa dorsale del dente apicale è meno sporgente che non in *O. epicarioides* Grnd. e il dente apicale stesso sporge maggiormente. Il margine dorsale è appena convesso; quello orale mostra il dente ad $^1/_3$ posteriore della sua lunghezza. La regione molare si sviluppa per una lunghezza corrispondente alla metà di quella totale della mandibola e differenzia quattro prominenze dentiformi, delle quali tre, omologhe a quelle descritte nella specie precedente, sono contigue e, in dipendenza all'inclinazione del margine orale, sporgono gradualmente sempre più dall'innanzi all'indietro. La quarta è prossimale ed è separata dalle altre tre mediante una vistosa intaccatura. Setole come nelle figure. — *Mascelle del 1° paio* e *labbro inferiore* come nella fig. IX, 3. I palpi mascellari (fig IX, 3, M) mostrano il 1° articolo circa tanto lungo quanto il 2°, ma molto diverso di forma e semisaldato col corpo della mascella. I palpi labiali (fig. IX, 3, N) sono uniarticolati, ridottissimi, papilliformi.

Torace. — (Fig. VIII, 5). Il *pronoto* è fortemente trasverso e bene convesso; si ripiega sui lati sorpassando nettamente i margini delle

propleure protoraciche e ricopre una porzione posteriore del capo; è più largo dell'epicranio, col margine anteriore quasi rettilineo, gli angoli anteriori appena rotondati, quelli posteriori a rotondità più ampia. Oltre

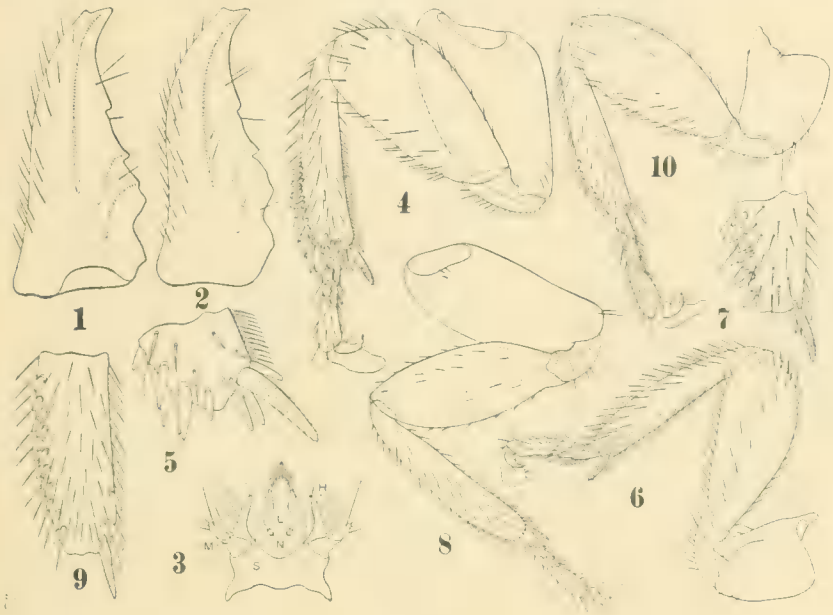


Fig. IX.

Otitesella africana Grnd. Maschio. — 1. Mandibola. — 2. Mandibola di un altro esemplare. — 3. Mascelle del 1° paio e labbro inferiore. — 4. Zampa anteriore. — 5. Estremità della tibia della stessa più ingrandita e veduta dalla faccia opposta. — 6. Z. media. — 7. Estremità della tibia della stessa più ingrandita e veduta dalla faccia opposta. — 8. Z. posteriore. — 9. Porzione della tibia della stessa più ingrandita e veduta dalla faccia opposta: *H*, lobi mascellari; *L*, labbro inferiore; *M*, palpi mascellari; *N*, palpi labiali; *S*, stipiti mascellari reciprocamente fusi. — 10. *Otitesella epicarioides* Grnd. Maschio. — Zampa media.

che delle setoline disegnate nella figura, è fornito di alcune setole marginali spiniformi simili a quelle del capo. — *Mesonoto*, *metanoto* e *propodeo* simili a quelli della specie precedente.

Ali come nella fig. VIII, 5.

Zampe anteriori (fig. IX, 4 e 5): L'*anca* è lunga quasi due volte la sua maggior larghezza; il *femore* poco più di due volte e maggiormente convesso al dorso che non in *epicarioides* Grnd.; la *tibia* è lunga quanto il femore e poco ristretta alla base; oltre al vistoso sperone distale, porta numerose spine odontoidi (circa una trentina negli esemplari studiati) distribuite lungo il suo margine distale e lungo un po' meno della metà di quello dorsale; il *tarso* è un po' meno lungo della metà della tibia ed il 4° articolo supera un poco la lunghezza comples-

siva dei tre precedenti. *Pretarso* e setole come nella figura.— *Z. medie* (fig. IX, 6 e 7): L'*anca* è più lunga che larga: il *femore* è lungo quasi due volte e mezza la sua massima larghezza; la *tibia* e un po' più lunga del femore ed è provvista di sperone e di spinette odontoidi simili a quelle della specie precedente e similmente distribuite; il *tarso* è un po' meno lungo della metà della tibia ed il 4° articolo è un po' più lungo della lunghezza complessiva dei tre precedenti. *Pretarso* e setole come nelle figure. — *Z. posteriori* (fig. IX, 8 e 9): *Anca* lunga un po' meno di due volte e mezza la sua larghezza massima e circa quanto il *femore*; *tibia* lunga quanto il femore e fornita, oltre che dello sperone, di un certo numero di spinette odontoidi, delle quali la maggior parte (16 negli individui che io ho osservati) si trova lungo il terzo distale del suo margine dorsale e poche (5) all'estremo distale di quello ventrale; *tarso* meno lungo della metà della tibia; *pretarso* e setole come nella figura.

Addome. — *Gastro* come nella fig. VIII, 5. Il 10° urite è fornito di due processi distali bacilliformi, ognuno dei quali porta all'apice due setole (fig. VIII. 6, A). *Pene* come nella fig. VIII, 6, P.

Distribuzione geografica. — Alcune ♀♀ e una dozzina di ♂♂ raccolti a Konakry (Guinea Francese), il 2 Novembre 1912, dal Prof. F. Silvestri. Vive entro ai ricettacoli del *Ficus Vogelii* Miq.

Sycobiella monstruosa Grnd.

Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Ser. 3ª, v. IX, 1921, pp. 311-312.

Maschio.

(fig. X e XI)

Capo e torace ocraceo-chiari; mandibole ferruginee; occhi neri. Zampe e antenne dello stesso colore del corpo. Gastro ocroleuco.

Dimensioni. — Lungh. del capo mm. 0,70; largh. mass. 1,00; lungh. del pronoto 0,61; largh. 0,98; lungh. del mesonoto 0,14; largh. 0,87; lungh. delle mandibole 0,78; lungh. dello scapo delle antenne 0,66; lungh. delle ali 0,91; lungh. del metanoto più il propodeo 0,29; largh. 0,71; lungh. del gastro 0,96; largh. mass. 0,75.

Capo. — Il *capo* (fig. X, XI e XII, 1) è grandissimo, orizzontale, più largo che lungo, leggermente convesso al dorso e subpianeggiante nella sua regione mediana e anteriore. Questa faccia mostra una linea posteriore che corre parallela al margine omonimo e che è simile a quella descritta per *Otitesella epicarioides* Grnd. (fig. XII, 1, U). Il margine epistomale presenta una prominenza angolosa mediana poco sporgente e due mediocri incavature submediane. Fra le concavità arti-

colari delle mandibole e tali incavature il margine anteriore dell'epicranio corre pressochè diritto. Il maggior diametro degli occhi, che sono latero-dorsali e submediani, è meno lungo di $^1/_3$ del capo. I toruli delle antenne hanno un cercine vistosissimo, più lungo degli occhi; col loro margine anteriore raggiungono una linea che taglierebbe pressapoco a metà gli occhi e la loro reciproca distanza è uguale a quattro volte quella che li separa dai margini laterali del capo. Setole come nelle fig. XII, 1. — *Antenne* (fig. X, XI e XIII, 1) di 10 articoli liberi. Lo scapo è enorme, subrettangolare rotondato, laminare, un po' incurvato ventralmente, ristretto bruscamente all'estremità prossimale in una sorta di peduncolo. Il suo margine posteriore si ripiega in basso e determina un vistoso inspessimento che nella sua metà distale mostra un' incavatura a doccia, all'estremità della quale è inserito il 2° articolo (fig. XI). Lo scapo è lungo circa due volte la sua massima larghezza e circa quanto il complesso dei rimanenti articoli. Il 2° articolo è lungo circa la quarta parte dello scapo e un po' più di tre volte la sua massima larghezza. Gli articoli 3° e 4° sono piccoli e in forma di anello; il 5°, 6°, 7°, 8° e 9° sono simili fra loro, più lunghi che larghi, ristretti alla base, provvisti di setole lunghette e di alcuni sensilli allungati, distali, distribuiti come nella fig. XIII, 1. Il 10° articolo è intimamente riunito con l' 11° in una clava lunga circa due volte la sua massima larghezza. Setole e sensilli come nella figura — *Mandibole* (fig. X, XI e XII, 2) enormi, falcate, più lunghe del capo e di due volte la loro larghezza prossimale; sono bidentate all'apice e mostrano i due denti che, per via del margine dorsale ingobbito, appaiono come mozzati; il margine interno delle mandibole è concavo; la regione molare si sviluppa per

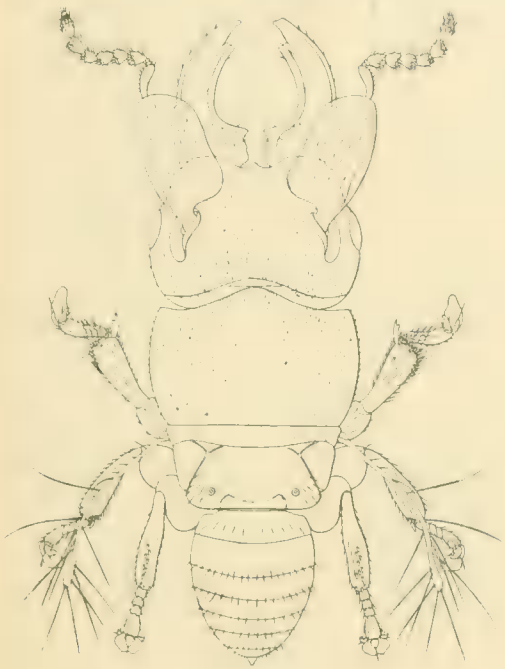


Fig. X.

Sycobiella monstruosa Grnd. Maschio. — L'insetto veduto dal dorso.

una larghezza un po' superiore ad un terzo di quella totale della mandibola, sporge fortemente e differenzia tre prominenze dentiformi conformate come nella figura. — Le *mascelle del 1° paio* presentano gli stipiti fusi, un lobo distinto e il palpo mascellare inarticolato e costituito da 1 solo articolo lungo, un po' strozzato nel mezzo, fornito di alcune lunghe setole e di un sensillo emisferico e piuttosto vistoso (fig. XII, 3, Q). — Il *labbro inferiore* (fig. XII, 3, L) è bene sviluppato, con glossa e paraglosse e con palpi uniarticolati; ciascuno di essi è provvisto di poche setole, delle quali una robustissima, e di un sensillo emisferico ed è parzialmente fuso con l'altro. Setole come nelle figure.

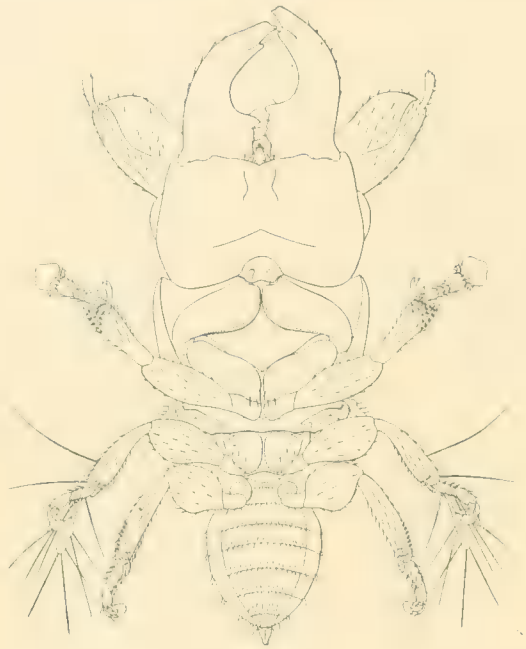


Fig. XI.

Sycobiella monstruosa Grnd. Maschio. — L'insetto veduto dal ventre; delle antenne sono disegnati solo il 1° e il 2° articolo.

Torace. — Il *pronoto* (fig. X) è grandissimo, trasverso, largo circa quanto il capo e una volta e mezza la sua lunghezza; il suo margine anteriore sporge nel mezzo a prominenza rotondata; gli angoli anteriori sono ben netti, i margini laterali moderatamente ricurvi, quello posteriore subdiritto. Il *prosterno* (fig. XI) e le *propleure* (fig. XI), grandi e robusti, sono conformati come li mostrano le figure citate. – Il *mesonoto* (fig. X) è estremamente trasverso, largo circa otto volte la sua lunghezza, e bene limitato dalla regione retrostante. — Il *mesosterno* e le *mesopleure* sono rappresentati a fig. XII, 5. Come si vede è abbastanza distinta una zona epimerale (fig. XII, 5, E). — Il *metanoto* è fuso col *propodeo* in un pezzo trasverso, un po' meno largo del pronoto (fig. X). Gli spiracoli tracheali sono piccoli, rotondi, sublaterali, subposteriori.

Le *ali anteriori* (fig. X e XI) sono ridotte a due sottili laminette subclavate, un po' più lunghe della larghezza del mesonoto, senza tracce sensibili della venature e fornite di un certo numero di setole lunghis-

sime inserite come nella figura citata. Le *ali posteriori* sono completamente atrofizzate.

Zampe anteriori (fig. XIII, 2): L'*anca* è lunga meno di due volte la sua maggior larghezza; il *trocantere* circa $^1/_3$ dell'anca; il *femore* è un po' più lungo della *tibia*; questa è fortemente ristretta prossimalmente ed è provvista di uno sperone bifido e larghetto e di un certo numero

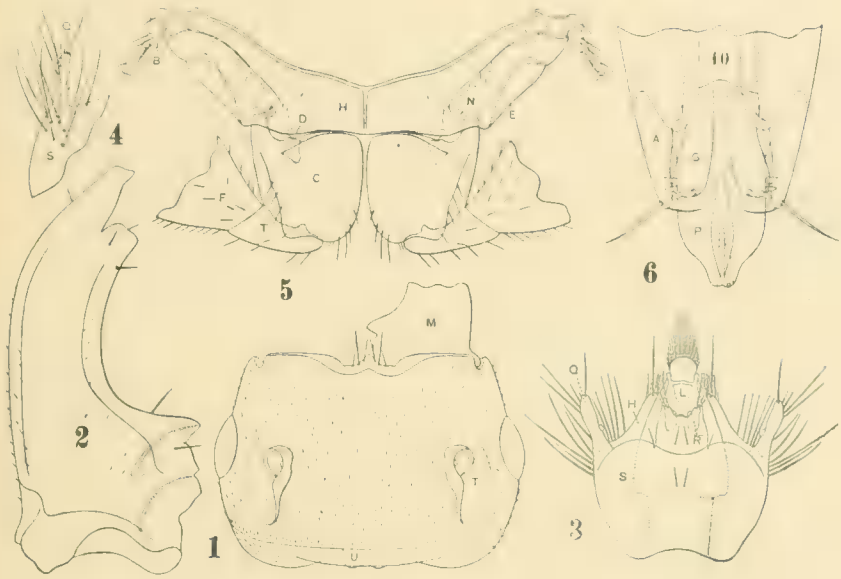


Fig. XII.

Sycobiella monstruosa Grnd. Maschio. — 1. Epicranio veduto dal dorso; è disegnata solo parte di una mandibola. — 2. Mandibola. — 3. Mascelle del 1° paio e labbro inferiore. — 4. Porzione di uno stipite e palpo mascellare veduti dal dorso. — 5. Mesopleure e mesosterno; i femori sono spezzati presso la loro base. — 6. Estremità distale del gastro: *A*, processi distali del 10° urite; *B*, ali; *C*, anche delle zampe medie; *D*, condilo pedifero mesosternale; *E*, regione epimerale mesotoracica; *F*, femori; *G*, Gonapofisi articolate; *H*, Mesosterno; *L*, labbro inferiore; *M*, mandibola; *N*, condilo pedifero mesopleurale; *P*, pene; *Q*, palpi mascellari; *R*, palpi labiali, parzialmente fusi insieme; *S*, stipiti mascellari fusi insieme; *T*, cercini dei toruli antennali; *U*, linea decorrente parallelamente al margine posteriore dell'epicranio.

di spine odontoidi di varie dimensioni, distribuite lungo il margine distale e lungo il terzo distale di quello dorsale; il *tarso*, di 4 articoli, è un po' più lungo della metà della tibia; il margine libero ventrale del suo primo articolo eguaglia pressapoco in lunghezza quello dorsale del 4°; il 2° e il 3° sono nettamente trasversi; *pretarso* con unghie robuste, larghe alla base, ricurve, acute, provviste di 2 setole, e con empodio molto voluminoso. Setole come nella figura citata. — *Z. medie* (fig. XIII, 3): L'*anca* è poco più lunga che larga; il *trocantere* è un po'

più breve della metà del *femore,* che è largo ed ha i margini dorsale e ventrale piuttosto fortemente ricurvi; la *tibia* è più lunga del femore e gradualmente ristretta verso la base; mostra uno sperone breve, robusto, peloso e poche spinette odontoidi inserite come nella figura; il *tarso*, lungo circa la metà della tibia, é costituito di 4 articoli, dei quali il 4° raggiunge la lunghezza dei tre precedenti considerati insieme; il 1° articolo è circa tanto lungo quanto largo; il 2° ed il 3° sono trasversi; *pretarso*, setole, etc. come nella figura citata. — *Z. posteriori* (fig. XIII, 4): L'*anca* è lunga due volte e mezza la sua larghezza massima; il *femore* è un po' più breve dell'anca, è molto robusto e si restringe alle due estremità; la *tibia* è un po' più lunga dell'anca e nettamente più lunga del femore; si presenta fortemente e gradualmente ristretta alla base e fornita, oltre che di un robusto sperone peloso, di varie spinette odontoidi di mediocri o piccole dimensioni, inserite all'estremo distale e ventrale della sua faccia esterna e lungo circa il terzo distale del suo margine dorsale; il *tarso*, di 4 articoli, è un po' meno lungo della metà della tibia; anche qui il 4° articolo è lungo quanto i tre precedenti presi insieme; il 1° è tanto lungo quanto largo; il 2° e il 3° trasversi; *pretarso*, setole, etc. come nella figura citata.

Fig. XIII.

Sycobiella monstruosa Grnd. Maschio. — 1. Antenna (escluso lo scapo). — 2. Zampa anteriore. — 3. Z. media. — 4. Z. posteriore.

Addome. — Il *gastro* (fig. X, XI e XII, 6) è piccolo, poco più lungo del pronoto, poco più lungo che largo e meno largo del propodeo; gli urotergiti sono provvisti di una serie submarginale posteriore di setole di mediocre lunghezza; gli urosterniti ne mostrano altre numerose, più brevi, distribuite, come nella fig. X e XI, in 2 o tre serie irregolari e subposteriori. Il 10° urite termina con due processi digitiformi sublaterali, forniti all'apice di due setole robuste (fig. XII, 6, A),

ed è provvisto di un paio di gonapofisi articolate, lunghette, sublaminari, che portano distalmente 4 spinette odontoidi ciascuna (fig. XII, 6, G). Il *pene* (fig. XII, 6, P) è largo, breve, bruscamente e fortemente ristretto all'apice.

Distribuzione geografica. — Un solo esemplare raccolto dal Prof. F. Silvestri a Konakry (Guinea francese), nel Novembre del 1912.

Gen. **Terastiozoon** Grnd.

Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Ser. 3ª, v. IX, 1921, pp. 312-313.

♀ *Capo* verticale (ipognato), più largo che lungo. *Occhi* molto grandi, glabri; 3 *ocelli*. *Toruli* delle antenne quasi contigui, separati da un rilievo carenato. *Antenne* di 12 articoli, dei quali il 3⁰ e il 4⁰ in forma di anelli, il 10⁰, l'11⁰ e il 12⁰ riuniti a clava; gli articoli 5⁰–12⁰ sono forniti di una serie trasversa di lunghi sensilli poco sporgenti oltre il margine distale di ciascun articolo e di varie lunghe setole. *Mandibole* tridentate. *Palpi mascellari* di 4 articoli, *labiali* di 2. *Pronoto* bene visibile al dorso e trasverso. *Solchi scapolari* appena impressi, ma completi. *Scutello del mesonoto* molto grande e ricoprente la regione mediana del metanoto. *Prosterno* bene sviluppato, in forma di losanga; *propleure* come nella fig. XV 2, P. *Mesosterno* ampio, trasverso; *episterni mesotoracici* indefiniti; *epimeri* nitidamente limitati; occupano una posizione postero-laterale e sono divisi trasversalmente in due parti da un solco obliquo. *Prepetto* bene sviluppato. *Propodeo* fortemente trasverso. *Ali anteriori* con peli scarsissimi e minutissimi e con frangia appena percettibile anche a forte ingrandimento. La vena omerale è lunga meno di due volte la vena marginale più la postmarginale; la vena postmarginale è più lunga della stigmatica. *Zampe* con tarsi di 5 articoli e con tibie fornite di spinette odontoidi e di speroni; quello delle zampe anteriori è bifido; quello delle zampe medie è semplice e peloso; le zampe posteriori ne posseggono 2 semplici e pelosi, uno più lungo e l'altro più breve. *Gastro* subfusiforme, più lungo del torace; 9⁰ urotergite con 2 minuti cercoidi papilliformi, provvisti di alcune setoline. Ultimo urosternite apparente come nella fig. XV, 6.

Armatura genitale. — (fig. XVI). Gli *scleriti trasversi*, corrispondenti alle *fulcral* o *triangular plates* dei morfologi in-

glesi e americani (dipendenti secondo gli Autori dall' 8° urosternite), sono bene sviluppati, stretti, allungati e alla loro estremità ventrale differenziano un vistosissimo complesso chitinoso semilunare che articola le lamine interne e quelle esterne (fig. XVI, 1 e 2, D). Le *lamine esterne* (*Outer* o *quadrate plates* dei morfologi inglesi; *quadratische platten* di Zander) (fig. XVI, 1 e 2, E) presentano l'estremo prossimale con un orlo fortemente incavato e rinforzato, atto ad articolarsi coll'estremità descritta dello sclerite trasverso, in un piano che è dorsale rispetto alla lamina interna e ventrale rispetto allo sclerite trasverso medesimo (fig. XVI, 1). Queste lamine si attenuano gradualmente e distalmente e si continuano *ininterrottamente* e largamente col 9° urotergite. Rimane così confermato quanto io, in accordo con Zander (1), ho assodato riguardo al loro valore morfologico (2). Dette lamine mostrano un inspessimento chitinoso lineare ed obliquo (fig. XVI, E.) lungo il quale si adatta il margine ventrale dello sclerite ovalare che ad esse si connette mediante un orlo membranoso e che è omologo a quello che io ho descritto in *Philotrypesis* (3), ove invia un gracile prolungamento che si salda, non molto intimamente, con la parete ventrale dell'8° urotergite.

La parte dell'armatura genitale dipendente, secondo gli Autori, dal 9° urosternite è costituita da una regione prossimale conformata come nella fig. XVI, 1, la quale si continua da ogni banda e dorsalmente con una grandissima lamina falcata (fig. XVI, 1, B), molto più sviluppata che non in *Philotrypesis* e che viene a trovarsi con il suo estremo distale a livello degli ultimi uriti e quasi a contatto col margine anteriore del 9° urotergite e della valva corrispondente della terebra (fig. XVI, 1). Essa è percorsa dai 2 rilievi chitinosi disegnati nella fig. XVI, I, H e N e si prolunga nella *lamina interna*. Questa lamina (fig. XVI, 1 e 4, F) (*Inner* o *oblong plate* dei morfologi inglesi; *oblonge platte* di Zander) mostra una sorta di robusto arresto chitinoso, lineare ed obliquo, lungo il quale si addatta il margine ventrale della la-

---

(1) **Zander, E.** — *Beiträge zur morphologie des Stachelapparates der Hymenopteren.* — Zeitschr. für wiss. Zoologie, B. LXVI, 1899, pp. 289-333, tav. XVIII-XIX.

(2) Cfr. **Grandi, G.** — *Ricerche sul Gen. Philotrypesis* Först. Boll. Lab. Zoologia, Portici, v. XV, 1921, pp. 33-190, 46 fig. Cfr. pp 49 e 50, fig. IV e V.

(3) L. c., pp. 49-51, fig. V, 1, 4 e 5, U.

mina esterna, e presenta due espansioni ripiegate e laminari, una interna l'altra esterna (fig. XVI, 4), delle quali la prima é più ampia della seconda. Le lamine interne si restringono bruscamente alla loro estremità distale e si continuano con le *valve della terebra;* per quanto apparentemente lo sembrino, non sono tuttavia articolate con esse (fig, XVI, 4 e 5). Le valve della terebra (fig. XVI, 4 e 5, V) sono brevi (poco più lunghe di due volte la loro maggior larghezza), larghe, attenuate appena sensibilmente all'apice e quivi ritondate Esse sporgono pochissimo oltre l'estremo posteriore del 9⁰ urotergite. (fig. XVI, 1).

La costituzione morfologica dell'armatura genitale di questo genere e degli altri affini è, adunque, molto interessante sotto varî aspetti.

♂ *Capo* orizzontale (ortognato), più largo che lungo. *Toruli* delle antenne con cercine non prolungato posteriormente. *Antenne* di 9 articoli liberi; lo scapo è molto grande, largo, laminare, ristretto gradualmente verso la base; il 2⁰ articolo è subbacilliforme, il 3⁰ ha forma di un piccolissimo anello; gli articoli 4⁰-8⁰ sono simili fra loro, il 9⁰ è diviso incompletamente in due o tre parti. *Mandibole* molto grandi, falcate, bidentate all'apice; la regione molare sporge distintamente e differenzia alcune prominenze dentiformi. *Mascelle del primo paio* (1) simili a quelle del gen. *Otitesella* Westw., ma con palpi costituiti di un solo articolo molto lungo. *Labbro inferiore* (1) con palpi uniarticolati e papilliformi. *Pronoto* grande, trasverso, poco più largo del mesonoto. *Mesonoto, metanoto* e *propodeo* fusi completamente insieme. Spiracoli tracheali del propodeo con peritremi piccoli e rotondi, sublaterali, posteriori. *Ali anteriori* ridotte a strette laminette, fornite di varie lunghe setole e con venatura atrofica. *Ali posteriori* completamente atrofizzate. *Zampe* con tarsi di 4 articoli e tibie fornite di varie spine odontoidi e di 1 sperone; quello anteriore è bifido; gli altri sono semplici e pelosi. *Gastro* quasi tanto lungo quanto il torace; 9⁰ urotergite con cercoidi papilliformi; 10⁰ urite con processi distali digitiformi e con *gonapofisi* articolate e provviste distalmente di spinette odontoidi.

---

(1) Ho potuto dissezionare 1 solo esemplare maschio di *T. Jacobsoni* Grnd. e non mi è stato possibile riconoscere completamente la struttura di queste parti.

T. Jacobsoni Grnd.

Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Ser. 3ª, v. IX, 1921, pp. 313-314.

Femmina.

Capo dorsalmente (anteriormente) fittamente foveolato e verde scuro sublucido con riflessi rameici; ventralmente (posteriormente) zigrinato e azzurro cupo verdastro con riflessi violacei. Antenne di colore umbrino-nocciuola chiaro. Mandibole ferruginee. Occhi vinosi. Pronoto e mesonoto fittamente foveolati (con foveole più fitte e più minute di quelle del capo) e neri opachi; le bande laterali del pronoto hanno però solamente una lieve scultura e mostrano riflessi violacei. Metanoto e propodeo dello stesso colore della faccia dorsale del capo; il propodeo ha scultura poligonale. Regioni sterno-pleurali toraciche e anche di tutte le zampe con scultura subpoligonale; quelle protoraciche ed il prepetto del mesotorace sono di color verde scuro lucido; quelle meso- e metatoraciche e le anche sono azzurro-cupo verdastre, con riflessi violacei. Troncateri, femori e tibie fulvo-umbrini con riflessi iridescenti ai femori; tarsi più chiari. Gastro umbrino-castagno iridescente, specialmente sui fianchi.

Dimensioni. — Lungh. del capo mm. 0,56; largh. 0,63; lungh. del torace (propodeo compreso) 0,96; largh. mass. 0,66; lungh. delle ali ant. 1,68; largh mass. 0,75: lungh. delle ali post. 1,17; largh. mass. 0,35; lungh. del gastro 1,15; lungh. della parte sporgente della terebra 0,03.

Capo. — Il *capo* (fig. XIV, 1) è nettamente più largo che lungo; il margine epistomale presenta una prominenza mediana angolosa che sorge da una breve ma netta incavatura e che non sporge oltre il livello del margine anteriore del capo. I margini laterali dell'epicranio innanzi agli occhi sono brevissimi ed eguali ad $^1/_5$ circa del maggior diametro degli occhi composti. La faccia, moderatamente convessa in senso trasverso, mostra una sorta di lieve depressione longitudinale mediana che si parte dall'ocello impari e che diviene profonda in vicinanza dei toruli delle antenne. Dal fondo di tale infossatura sporge un rilievo che, lineare dietro i toruli, si allarga nella loro immediata vicinanza per sporgere fra di essi a carena. Fra i toruli e il margine epistomale si osserva una leggerissima carena longitudinale mediana. La distanza compresa fra i toruli é inferiore alla larghezza di ciascuno di essi. Gli *occhi* sono molto grandi; gli *ocelli* disposti come nella figura. — *Antenne* (fig. XIV, 4) di 12 articoli. Lo scapo, radicola esclusa, è lungo circa sei volte la sua massima larghezza; il 2° articolo è un po' più

lungo che largo e fortemente ristretto alla base; il 5°, 6°, 7°, 8° e 9° sono più larghi che lunghi; la clava è più lunga di due volte la sua larghezza massima. — Le *mandibole* (fig. XIV, 2) sono più lunghe che larghe; il dente apicale è poco sporgente; il subapicale è rotondato, il

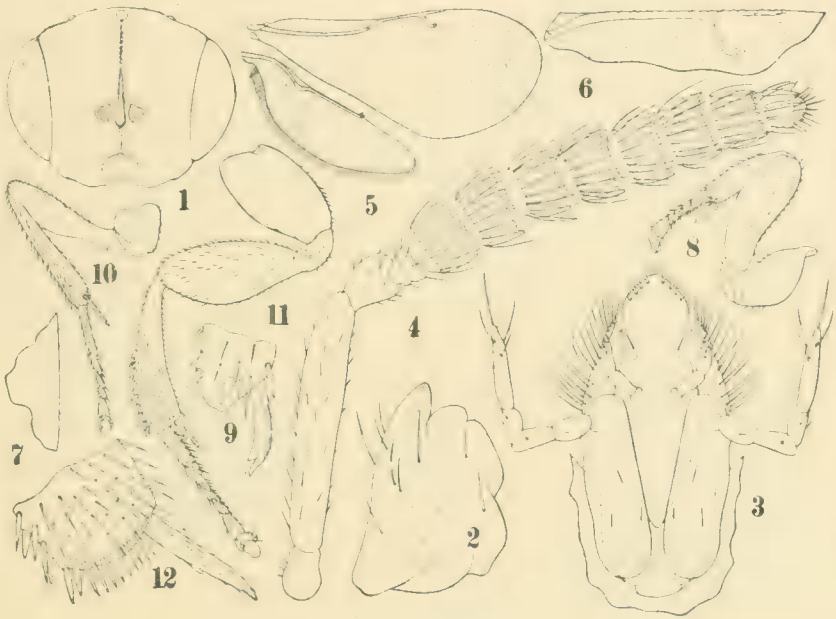


Fig. XIV.

Terastiozoon Jacobsoni Grnd. Femmina. — 1. Capo, senza antenne e senza mandibole, veduto di faccia. — 2. Mandibola. — 3. Mascelle del primo paio e labbro inferiore. — 4. Antenna. — 5. Ali. — 6. Porzione dell'ala anteriore maggiormente ingrandita. — 7. Porzione della regione posteriore-distale dell'ala anteriore. — 8. Zampa anteriore. — 9. Estremità distale della tibia della stessa maggiormente ingrandita. — 10. Z. media. — 11. Z. posteriore. — 12. Estremità distale della tibia della stessa, maggiormente ingrandita e veduta dalla faccia opposta.

3° è molto largo; setole come nella figura. — *Mascelle del 1° paio* e *labbro inferiore* come nella figura XIV, 3; i palpi mascellari presentano più breve di tutti il 3° articolo ed il 1° un po' più corto del 2°; il 4° è lungo quanto il 1° ed il 2° presi insieme. I palpi labiali hanno i due articoli quasi equilunghi; il 2° è fornito di una lunga setola apicale e di un sensillo digitiforme; per il resto vedi la figura citata.

Torace (fig. XV, 1-3). — Il *pronoto* è largo tre volte e mezza — quattro volte la sua lunghezza. La parte anteriore del *mesonoto* è fortemente trasversa ed ha scapole ampie e circa tanto lunghe quanto

larghe. Le ascelle sono piccole e subtriangolari; lo scutello è un po' più largo che lungo e subpianeggiante; sporge sul metanoto che ricopre quasi completamente nel mezzo. — *Metanoto* e *propodeo* come nella figura citata. Regioni sterno-pleurali come nelle fig. XV, 2 e 3.

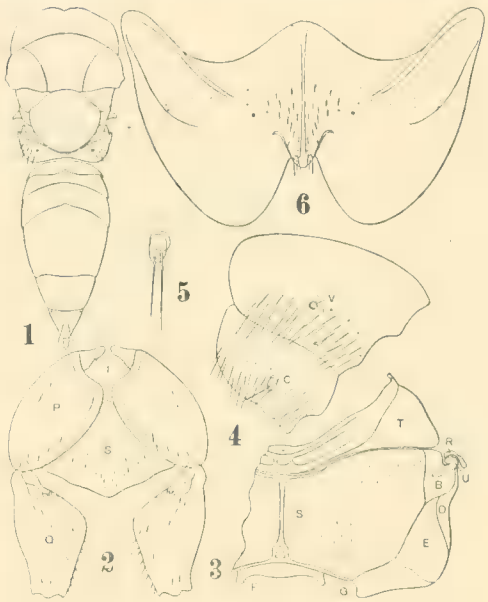


Fig. XV.

Terastiozoon Jacobsoni Grnd. Femmina. — 1. Torace e addome veduti dal dorso. — 2. Prosterno e propleure. — 3. Più che la metà sinistra della regione mesosterno-pleurale. — 4. Circa la metà sinistra dell'8° e del 9° urotergite. — 5. Cercoide del 9° urotergite fortemente ingrandito. — 6. Ultimo urosternite apparente: *B*, Espansione marginale anteriore del mesopleurum terminante nel processo alare mesopleurale; *C*, cercoide; *D*, espansione marginale posteriore del mesopleurum; *E*, epimero mesotoracico; *F*, Condilo pedifero mesosternale; *G*, sporgenza angolosa dell'epimero mesotoracico limitante esternamente ciascuna incavatura di articolazione delle zampe medie; *I*, pezzi jugulari; *P*, propleurum; *Q*, anche delle zampe anteriori; *R*, basalare posteriore; *S*, sterno; *T*, prepetto; *U*, processo alare mesopleurale; *V*, spiracolo tracheale dell'8° urotergite.

Ali anteriori (fig. XIV, 5-7) lunghe due volte e $^1/_3$ la loro massima larghezza e largamente rotondate all'estremo distale. La cellula costale, glabra, è lunga circa otto volte la sua larghezza. La vena postmarginale è un po' più lunga della stigmatica e circa la metà della marginale La vena stigmatica termina con una dilatazione fornita di 4 sensilli disposti come nella fig. XIV, 6. Setole come nelle figure citate. — *Ali posteriori* (fig. XIV, 5) lunghe circa tre volte e mezza la loro larghezza; peli della cuticola e frangia come nella figura.

Zampe anteriori (fig. XIV, 8 e 9): *Anca* lunga quasi due volte la sua larghezza; *trocantere* un po' più di $^1/_4$ del *femore*; la *tibia* è lunga circa quanto l'anca e nettamente più breve del femore; essa è fornita, oltre allo sperone bifido e peloso, di poche spinette odontoidi e di varie setole; *tarso* un po' più lungo della metà della tibia; il 5° articolo è più lungo anche del 1°. — *Z. medie* (fig. XIV, 10): *Anca* circa tanto lunga quanto larga; il *trocantere* è poco meno lungo e circa $^1/_3$ del *femore*; la *tibia* è nettamente più lunga del femore ed è provvista, oltre allo sperone semplice e peloso poco meno lungo del 1° articolo del tarso, di alcune spinette odontoidi; il *tarso* è più breve della tibia; il margine

libero ventrale del suo primo articolo e quasi uguale a quello complessivo dei quattro articoli seguenti. — *Z. posteriori* (fig. XIV, 11 e 12): *Anca* lunga quasi due volte la sua larghezza; il *femore*, fortemente dilatato nel mezzo, circa due volte e mezza; la *tibia* è un po' più lunga

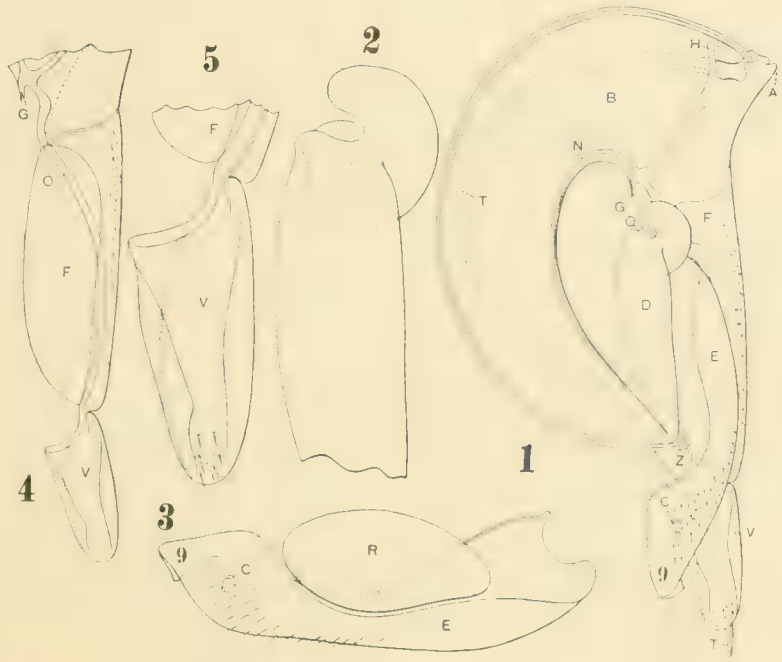


Fig. XVI.

Terastiozoon Jacobsoni Grnd. Femmina. — 1. Metà destra dell'armatura genitale, veduta ventralmente. — 2. Porzione dello sclerite laminare trasverso. — 3. Lamina esterna continuantesi ininterrottamente col 9° urotergite e sclerite annesso. — 4. Lamina interna e valva della terebra. — 5. Estremo distale della lamina interna e valva della terebra molto più ingrandita: *A*, Apofisi prossimali della guaina della terebra; *B*, Lamina falcata dipendente dal 9° urosternite; *C*, cercoide del 9° urotergite; *D*, Sclerite laminare trasverso; *E*, lamina esterna; *F*, lamina interna; *G*, ligamento dorsale della lamina interna; *H*, inspessimento chitinoso prossimale ventrale della lamina falcata; *N*, inspessimento chitinoso che percorre longitudinalmente la stessa lamina; *O*, inspessimento chitinoso longitudinale della lamina interna; *Q*, articolazione dello sclerite laminare trasverso con la lamina interna; *R*, sclerite subdistale esterno addossato alla lamina esterna; *T*, terebra; *V*, valve della terebra; *Z*, estremità prossimale delle appendici dell'8° urosternite costituenti lo stiletto.

del femore, fortemente e gradualmente ristretta alla base, fornita, oltre ai due speroni semplici e pelosi, di un certo numero di spinette odontoidi, distribuite lungo la metà distale del suo margine dorsale e in vicinanza degli speroni; *tarso* un po' più breve della tibia; il margine libero ventrale del suo primo articolo, supera quello complessivo degli articoli 2°, 3° e 4°. Setole come nelle figure citate.

Addome. — *Gastro* come nelle fig. XV, 1. Gli spiracoli tracheali dell'8° urotergite hanno un peritrema piccolo e rotondo (fig. XV, 4, V). I *cercoidi* del 9° sono provvisti di 2 setole lunghette (fig. XV, 4 e 5, C).

Maschio.

Colore fondamentale ocraceo-ocreleuco. Le mandibole e la parte rinforzata dello scapo delle antenne sono fulve-ferruginee.

Dimensioni. — Lungh. del capo mm. 0,80; largh. 0,87; lungh. dello scapo delle antenne 0,57; lungh. delle mandibole 0,78; lungh. del torace,

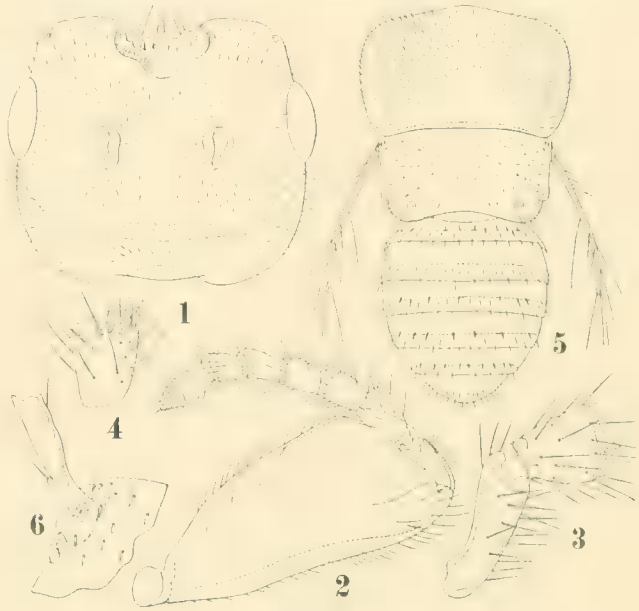


Fig. XVII.

Terastiozoon Jacobsoni Grnd. Maschio. — 1. Epicranio. — 2. Antenna. — 3. Secondo, terzo e quarto articolo più ingranditi. — 4. Quinto articolo veduto dalla faccia opposta e più ingrandito. — 5. Torace e addome veduti dal dorso. — 6. Porzione del mesonoto e tratto prossimale dell'ala anteriore.

propodeo compreso, 0,87; largh. del pronoto 0,87; largh. del mesonoto 0,70; lungh. delle ali mesotoraciche (escluse le setole) 0,64; lungh. del gastro (uriti 3°-9°) 0,70; largh. mass. 0,66.

Capo. — Il *capo* (fig. XVII, 1) è più largo che lungo, moderatamente convesso al dorso e con una sola mediocre depressione mediana anteriore Il margine epistomale, sensibilmente incavato nel mezzo, presenta una prominenza angolosa mediana, che non sporge oltre il

livello del margine anteriore del capo, e due altre più piccole submediane. La faccia dorsale del capo è provvista, come in *Otitesella epicarioides* Grnd. e in *Sycobiella monstruosa* Grnd. di una linea, cui corrisponde un debole rilievo endoscheletrico e che corre per buon tratto parallela al margine posteriore dell'epicranio terminando dietro agli occhi. Anche in questa specie lungo tale linea i peli sono orientati in serie irregolari ma distinte. Gli *occhi* sono piccoli, un po' meno lunghi di $^1/_3$ del capo. I toruli delle antenne sorpassano appena con il loro margine posteriore la linea che unirebbe i margini posteriori degli occhi e sono separati reciprocamente da una distanza circa uguale a quella esistente fra essi e i margini laterali del capo. — *Antenne* (fig. XVII, 2-4). Lo scapo è lungo un po' più di due volte la sua massima larghezza ed un po' meno di tutti gli altri articoli dell'antenna presi insieme; è laminare, ripiegato ventralmente (a convessità dorsale), ristretto gradualmente verso la base e fornito di varie setoline lunghette, distribuite specialmente lungo i margini, come nella figura citata. Il 2° articolo è lungo $^1/_5$ del 1° e poco meno di tre volte la propria larghezza distale; gli articoli 4°, 5°, 6°, 7° e 8° sono decisamente più lunghi che larghi e provvisti delle setole e dei sensilli disegnati nelle figure; il 9° è diviso incompletamente in tre parti: la prima divisione (prossimale) è netta; la seconda (distale) è solo accennata. — *Mandibole* (fig. XVIII, 2) lunghe quasi quanto l' epicranio e costruite in modo simile a quelle di *Sycobiella monstruosa* Grnd. I denti apicali però sono più sporgenti; la regione molare si sviluppa per un tratto equivalente a un po' più di $^1/_4$ della lunghezza totale della mandibola e mostra delle prominenze dentiformi poco sviluppate e rotondate.—*Palpi mascellari* (fig. XVIII, 2) con l'unico articolo fornito di varie setole lunghe e di alcuni sensilli; *palpi labiali* con 1 setola e 2 sensilli (fig. XVIII, 3).

Torace. — Il *pronoto* (fig. XVII, 5) è largo un po' meno di due volte la sua lunghezza mediana; ha gli angoli anteriori largamente ritondati; quelli posteriori, per quanto meno ampiamente, pure ritondati, i margini laterali debolmente ricurvi, quello anteriore leggermente sporgente all'innanzi nel mezzo e ritondato. É provvisto di numerose setole distribuite come nella figura. — Il *mesonoto*, il *metanoto* e il *propodeo* sono fusi in un pezzo trasverso, largo circa due volte la sua lunghezza. I limiti fra i tre somiti sono indicati solo da modeste intaccature del margine laterale. Gli angoli posteriori del propodeo sono rotondati; gli spiracoli tracheali, con peritremi rotondi e piccoli, si trovano in due punti sublaterali e posteriori. Pochi peli inseriti irregolarmente come nella figura.

Le *ali anteriori*, lunghe circa quanto la larghezza del mesonoto ed appena attenuate distalmente, terminano rotondate; sono provviste di varie setole, fra le quali sette od otto molto lunghe e vistose (fig. XVII, 5).

Zampe anteriori (fig. XVIII, 4-6): *Anca* lunga circa una volta e mezza la sua larghezza; *femore* lungo pressapoco come l'anca e poco più del doppio della propria larghezza; *tibia* un po' più lunga del femore, fortemente e gradualmente ristretta alla base; è fornita, oltre allo sperone bifido, di varie setole lunghette e di un certo numero di spinette

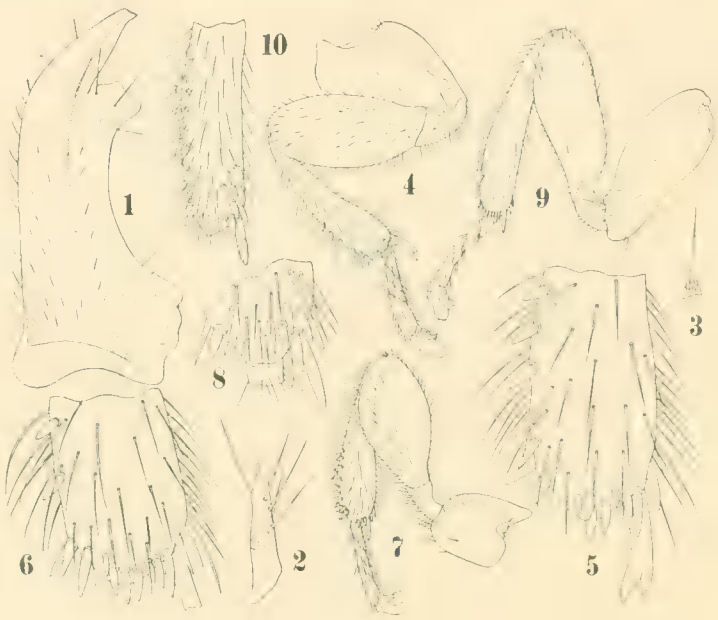


Fig. XVIII.

Terastiozoon Jacobsoni Grnd. Maschio. — 1. Mandibola. — 2. Palpo mascellare. — 3. Palpo labiale. — 4. Zampa anteriore. — 5. La metà distale della tibia della stessa molto più ingrandita. — 6. La metà distale della tibia anteriore di un altro esemplare; lo sperone bifido è spezzato. — 7. Z. media. — 8. Estremità distale della tibia ed estremità prossimale del 1° articolo del tarso della stessa, più ingranditi e veduti dalla faccia opposta. — 9. Z. posteriore. — 10. Circa metà della tibia posteriore più ingrandita e veduta dalla faccia opposta.

odontoidi inserite distalmente e lungo un po' più di $^1/_3$ distale del suo margine dorsale, come le mostrano le figure citate. Il *tarso* è lungo circa la metà della tibia; il suo 4° articolo eguaglia la lunghezza complessiva dei tre precedenti; *pretarso*, setole, etc. come nelle figure. — *Z. medie* (fig. XVIII, 7 e 8): L'*anca* è un po' più lunga che larga e circa quanto il doppio del *trocantere*; il *femore* è lungo due volte la sua larghezza massima e, veduto lateralmente, mostra i margini dorsale e ventrale fortemente sporgenti e ricurvi: la *tibia* è decisamente più lunga del femore, gradualmente e sensibilmente ristretta alla base; è provvista di uno sperone semplice e breve; di varie spinette odontoidi

distribuite in piccola parte distalmente (in vicinanza dello sperone) e in maggior parte lungo un po' meno della metà distale del suo margine dorsale; infine di numerose setole piuttosto lunghe. Il *tarso* è lungo la metà della tibia; il suo 4° articolo eguaglia in lunghezza il 1° ed il 2° presi insieme; *pretarso* e setole come nelle figure. — *Z. posteriori* (fig. XVIII, 9 e 10): L'*anca* è lunga due volte e mezza la sua larghezza; il *femore* è uguale circa all'anca in lunghezza e a poco meno di tre volte la propria larghezza; la *tibia* è un po' più lunga del femore, ristretta alla base, fornita, oltre che dello sperone, di varie setole e di parecchie piccole spine odontoidi, inserite in vicinanza dello sperone e lungo poco più di $^1/_3$ distale del suo margine dorsale; il *tarso* è lungo quanto la metà della tibia e mostra il 4° articolo equivalente in lunghezza ai due primi: *pretarso* e setole come nelle figure citate.

Addome. — *Gastro* (fig. XVII, 5) un po' più lungo che largo; gli urotergiti sono provvisti di serie marginali e submarginali posteriori di mediocri setoline. *Cercoidi* del 9° urotergite con una lunga setola. *Processi distali* del 10° urite con due setole apicali mediocri; *gonapofisi* con 5 spinette odontoidi.

Distribuzione geografica. — Pochi esemplari dei due sessi raccolti nell'Orto Botanico di Buitenzorg (Giava) da E. Jacobson, nel Gennaio del 1915, nei ricettacoli del *Ficus garciniaefolia* Miq.

Gen. **Micrognathophora** Grnd.

Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Ser. 3ª, v. IX, 1921, pp. 314-315.

♀. *Capo* verticale (ipognato) un po' più largo che lungo. *Occhi* grandetti; 3 *ocelli*. *Toruli* delle antenne situati circa a metà lunghezza della faccia, distanti fra loro. *Antenne* di 13 articoli, dei quali il 3°, 4° e 5° in forma di anelli; l' 11°, il 12° e il 13° riuniti a formare la clava; gli articoli 5°-12° sono forniti di una serie trasversa di lunghi sensilli e di una serie prossimale di setole più lunghe degli articoli rispettivi. *Mandibole* tridentate. *Palpi mascellari* di 4 articoli. *Pronoto* bene visibile al dorso, ampio e trasverso. *Solchi scapolari* completi. *Scutello* del mesonoto molto grande e ricoprente la regione mediana del metanoto. *Prosterno* bene sviluppato, in forma di losanga; *propleure* come nella fig. XX, 2. *Mesosterno* ampio, trasverso; *episterni mesotoracici* indefiniti; *epimeri* nettamente limitati. *Prepetto* abbastanza bene sviluppato. *Propodeo* fortemente trasverso e variamente sculturato.

Ali anteriori con peli scarsi e mediocri e con frangia modesta, ma relativamente non breve. La vena omerale è lunga una volta e mezza la marginale più la postmarginale; la vena postmarginale è nettamente più lunga della stigmatica. *Zampe* con tarsi di 5 articoli, più brevi delle tibie e con queste provviste di spinette odontoidi e di 1 sperone: quello anteriore è bifido; quello medio e quello posteriore sono semplici e pelosi. *Gastro* subfusiforme, più lungo del torace; 9° urotergite con cercoidi papilliformi. *Terebra* con valve brevi e larghette, appena sporgente oltre l'estremo posteriore del 9° urotergite.

♂. *Capo* orizzontale (ortognato), circa tanto lungo quanto largo. *Toruli* delle antenne con cercine normale, modestissimo. *Antenne* di 10 articoli liberi; lo scapo non è grandissimo, ma robusto, sublaminare, attenuato distalmente e prossimalmente; il 2° articolo è subbacilliforme; il 3° e il 4° hanno forma di anelli; gli articoli 5°-9° sono simili fra loro; il 10° è diviso in due parti. *Mandibole* relativamente piccole, subtriangolari, poco più lunghe che larghe, bidentate all'apice *Pronoto* grande, trasverso, appena più largo del mesonoto. *Mesonoto, metanoto* e *propodeo* fusi completamente insieme. *Ali anteriori* ridotte a strette laminette, con venatura atrofizzata e provviste di varie lunghe setole. *Ali posteriori* completamente atrofizzate. *Zampe* con tarsi di 4 articoli e tibie fornite di spinette odontoidi e di 1 sperone; quello anteriore è bifido, gli altri sono brevi, semplici e pelosi. *Gastro* quasi lungo quanto il torace; 9° urotergite con minuti cercoidi papilliformi; 10° urite con processi distali digitiformi o con gonapofisi articolate.

M. leptoptera Grnd.

Ann. Mus. Civico Stor. Nat. Genova, Ser. 3ª, v. IX, 1921, pp. 315-316.

Femmina.

Capo, torace, addome, anche medie e posteriori di colore umbrino-fuligineo lucido, con riflessi iridescenti. Mandibole ferruginee. Antenne, zampe anteriori, medie e posteriori, dal trocantere in giù, ocroleuche, soffuse di umbrino.

Dimensioni. — Lungh. del capo mm. 0,38; largh. 0,42; lungh. del torace più il propodeo 0,66; largh. mass. del torace 0,43: lungh. delle ali ant. 1,24; largh. mass. 0,54; lungh. delle ali post. 0,85; largh. mass. 0,22; lungh. del gastro 0,89.

Capo. — Il *capo* (fig. XIX, 1) è circa tanto lungo quanto largo o un po' più lungo che largo. Il margine epistomale è ampiamente e moderatamente incavato nel mezzo; l'incavatura mostra il suo fondo rialzarsi debolissimamente ed è limitata da due prominenze rotondate.

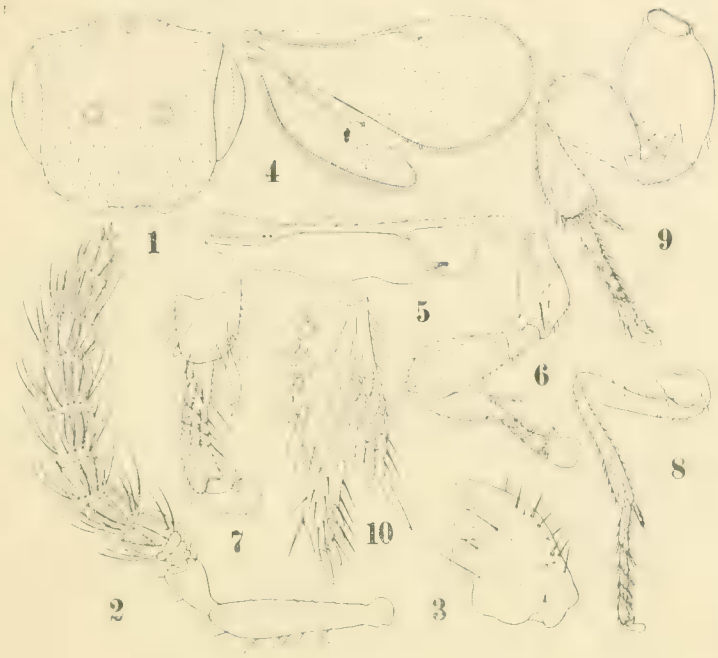


Fig. XIX.

Micrognathophora leptoptera Grnd. Femmina. — Epicranio, veduto di faccia. — 2. Antenna. 3. Mandibola. — 4. Ali. — 5. Porzione dell'ala anteriore più ingrandita. — 6. Zampa anteriore. — 7. Estremo distale della tibia e tarso della stessa, più ingranditi e veduti dalla faccia opposta. — 8. Z. media. — 9. Z. posteriore. — 10. Metà della tibia posteriore e primo articolo del tarso, più ingranditi e veduti dalla faccia opposta.

I margini laterali del capo innanzi agli occhi, considerati fino all'articolazione delle mandibole, sono brevissimi, meno lunghi di $^1/_3$ del diametro maggiore degli occhi composti e subdiritti. Il margine posteriore sporge nel mezzo con una prominenza rotondata, in corrispondenza della quale si trovano gli ocelli. Toruli delle antenne distanti fra loro uno spazio uguale a tre volte la larghezza di ciascuno di essi. — *Antenne* (fig. XIX, 2). Lo scapo è lungo circa quattro volte la sua larghezza massima; il 2° articolo all'estremità distale è largo come lo scapo; la sua lunghezza è eguale ad un po' più di $^1/_3$ di quella dello scapo (radicola compresa); è fortemente ristretto alla base. I tre anelli che seguono il 2° articolo aumentano in larghezza dal primo al terzo. Gli articoli 6°-10° sono

simili fra loro, circa tanto lunghi quanto larghi e forniti, oltre che dei grandi sensilli allungati, di una serie prossimale di setole robuste che superano in lunghezza ciascun articolo. Gli articoli 11°-13° costituiscono una clava lunga quasi tre volte la sua maggior larghezza e sono provvisti anch'essi degli stessi sensilli e delle medesime setole che si riscontrano negli articoli precedenti.— *Mandibole* (fig. XIX, 3) lunghe una volta e mezza la loro larghezza prossimale; il dente apicale è piuttosto acuto; gli altri due, larghi e troncati all'apice, occupano quasi tutto il margine orale della mandibola. Setole come nella figura.

Torace. — Il *pronoto* (fig. XX, 1) è ampio e trasverso; all'innanzi si mostra largamente rotondato; posteriormente è concavo. - La parte anteriore del *mesonoto* (fig. XX, 1) è larga quasi due volte la sua lunghezza mediana; le scapole sono un po' più larghe che lunghe. Le ascelle, irregolarmente subtriangolari, hanno una superficie equivalente pressapoco a metà di quella delle scapole; i parascutelli sono ridottissimi. Lo scutello è molto grande, subpentagonale, subpianeggiante, più largo che lungo; all'indietro si restringe fortemente, termina brevemente rotondato e ricopre buona parte della regione mediana del metanoto. Il pronoto ed il mesonoto sono lisci e forniti di pochi peli distribuiti irregolarmente come nella figura. *Prosterno* e *propleure* come nella fig. XX, 2. La regione *sterno-pleurale mesotoracica* (fig. XX, 4) presenta un prepetto non molto sviluppato ai suoi estremi laterali. Tanto essa quanto il prosterno sono variamente sculturati. Le sculture sono riprodotte nella fig. XX, 4. — Il *propodeo* (fig. XX, 1 e 3) è largo quasi sei volte la sua lunghezza mediana e presenta una sporgenza posteriore breve e larghetta. Gli spiracoli tracheali hanno peritremi subovalari e si trovano in due punti subposteriori e sublaterali. Il propodeo mostra una varia ed irregolare scultura che è rappresentata nella figura XX, 3.

Le *ali anteriori* (fig. XIX, 4 e 5) sono lunghe un po' più di due volte la loro larghezza massima e largamente rotondate distalmente. La vena postmarginale è un po' più breve della marginale e più di una volta e mezza la stigmatica. Questa termina con una dilatazione nettamente sporgente a mo' di becco e fornita di 4 sensilli. La cuticola alare è glabra in più del suo terzo prossimale; il resto della sua superficie porta peli radi e brevi. La cellula costale, lunga otto volte la sua larghezza, è fornita di alcune setoline. La frangia è mediocre, ma bene visibile, con setole lunghe 30 μ.— *Ali posteriori* (fig. XIX, 4) lunghe più di quattro volte la loro larghezza e $^3/_4$ circa delle ali anteriori. Venatura e setole come nella figura citata.

Zampe anteriori (fig. XIX, 6 e 7): *Anca* lunga un po' meno di due volte la sua larghezza; *femore* lungo circa quanto l'anca e fortemente ricurvo al suo margine dorsale; la *tibia* è un po' più breve del femore ed è fornita, oltrechè dello sperone bifido e di poche setole mediocri,

di alcune spinette odontoidi; *tarso* lungo i $^2/_3$ della tibia; il 5° articolo è lungo quanto il 1° ed il 2° presi insieme; *pretarso* e setole come nelle figure. — *Z. medie* (fig. XIX, 8): *Anca* circa tanto lunga quanto larga;

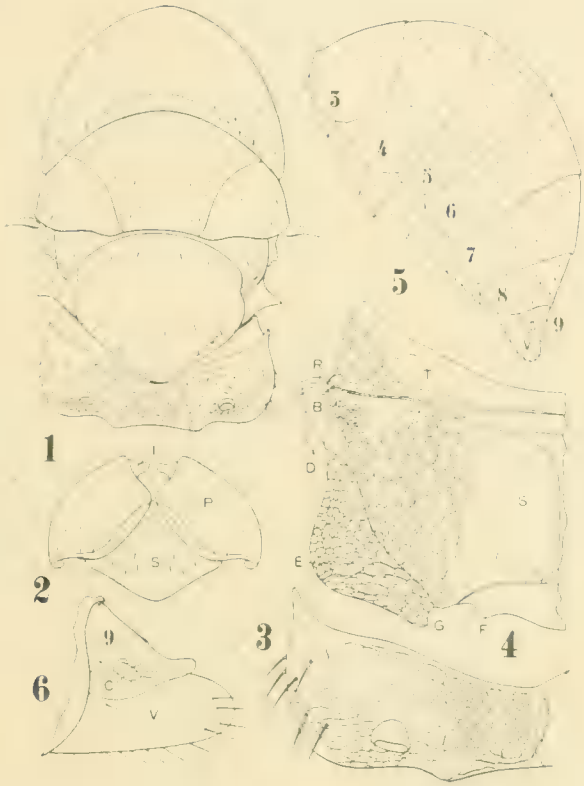


Fig. XX.

Micrognathophora leptoptera Grnd. Femmina. — 1. Torace e propodeo veduti dal dorso. — 2. Propleure e prosterno. — 3. Metà sinistra del propodeo più ingrandita. — 4. Metà destra della regione sterno-pleurale mesotoracica. — 5. Gastro veduto di lato. — 6. Estremità distale dello stesso più ingrandito: *B*, Espansione marginale anteriore del mesopleurum terminante col processo alare mesopleurale; *C*, cercoidi del 9° urotergite; *D*, espansione marginale posteriore del mesopleurum; *E* epimero mesotoracico; *F*, condilo pedifero mesosternale; *G*, sporgenza angolosa dell'epimero mesotoracico limitante esternamente ciascuna incavatura di articolazione delle zampe medie; *I*, jugulari; *P*, propleure; *R*, basalare posteriore; *S*, sterno; *T*, prepetto; *V*, valve della terebra; *3-9*, uriti corrispondenti.

trocantere un po' più breve dell'anca; *femore* un po' meno lungo di tre volte il trocantere; *tibia* nettamente più lunga del femore; tarso un po' più breve della tibia; per il resto vedi la figura citata. — *Z. posteriori* (fig. XIX, 9 e 10): *Anca* grandissima, lunga un po' meno di due volte

la sua larghezza e un po' più del femore; è anche distintamente più larga della maggior larghezza del *femore*. Questo presenta il margine dorsale fortemente sporgente e ricurvo nella sua metà distale. La *tibia* è lunga circa quanto il femore ed è fortemente allargata al suo estremo distale; oltre allo sperone e a varie mediocri setole, mostra un certo numero di spinette odontoidi, inserite ceme nelle figure citate. Il *tarso* è poco più breve della tibia; il suo 1° articolo ha un margine libero ventrale uguale in lunghezza a quello complessivo dei due articoli seguenti ed è fornito, oltre alle setole, di 4 spinette odontoidi, simili a quelle della tibia e inserite in una serie longitudinale submarginale. *Pretarso* e setole come nelle figure.

Addome. — *Gastro* come nella fig. XX, 5 e 6. I cercoidi del 9° urotergite portano 3-4 setoline. Peli come nelle figure.

Maschio.

Corpo di colore melleo chiarissimo. Occhi neri. Mandibole fulvo-ocracee; ferruginee nella loro metà distale.

Dimensioni. — Lungh. del capo mm. 0,54; largh. 0,52; lungh. dello scapo delle antenne 0,19; largh. 0,12; lungh. delle mandibole 0,26; largh. prossimale 0,19; lungh. del torace (propodeo compreso) 0,57; largh. del pronoto 0,56; largh. del mesonoto 0,49; lungh. delle ali ant. 0,15; lungh. del gastro 0,61; largh. mass. 0,42.

Capo. — L'*epicranio* (fig. XXI, 1) è tanto lungo quanto largo, o un po' più lungo che largo. Il margine epistomale è rientrante nel mezzo, e l'incavatura, compresa fra due prominenze rotondate, differenzia una piccola ed angolosa sporgenza mediana. I *toruli* delle antenne sono sublaterali ed anteriori, ma con il loro margine anteriore non sorpassono, all'innanzi, gli occhi; la distanza compresa fra di essi è uguale a quattro volte lo spazio che li separa dai margini laterali del capo. Gli *occhi* sono laterali ed un po' più lunghi di un quarto del capo.— *Antenne* (fig. XXI, 2). Lo scapo è un po' meno lungo di due volte la sua maggior larghezza e circa quanto i sei articoli seguenti presi insieme; è bruscamente ristretto distalmente e più gradualmente attenuato all'estremità prossimale. Il 2° articolo è lungo circa $^1/_3$ dello scapo; è robusto e ristretto alla base. I due anelli che lo seguono sono di egual grandezza: gli articoli 5°-9° sono circa tanto lunghi quanto larghi, forniti dei sensilli e delle setole disegnate nella figura. Il 10°, lungo quasi due volte la sua larghezza, è diviso in due parti. — *Mandibole* (fig. XXI, 3) subtriangolari e lunghe un po' meno della metà del capo ed una volta e mezza la loro larghezza prossimale. Il dente apicale è brevemente bifido, quello subapicale acuto. La regione molare si sviluppa

per un terzo circa del margine interno dell'intera mandibola e differenzia due prominenze subrotondate, delle quali quella più prossimale è lievemente incisa e sporge maggiormente. Setole come nella figura.

Torace. — *Pronoto* (fig. XXI, 1) largo circa due volte la sua lunghezza mediana, all'innanzi e sui lati uniformemente ed ampiamente rotondato; margine posteriore debolmente incavato. — *Mesonoto, metanoto*

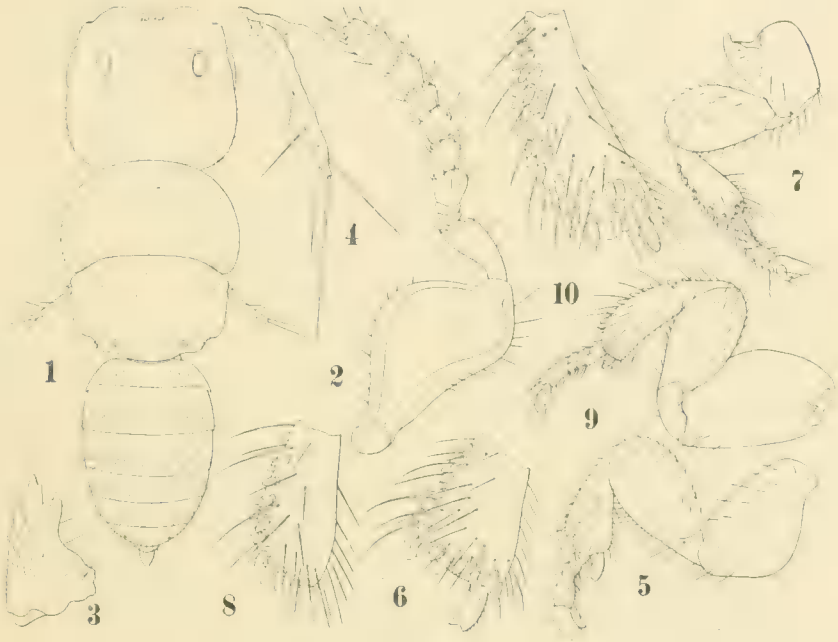


Fig. XXI.

Micrognathophora leptoptera Grnd. Maschio. — 1. L'insetto veduto dal dorso; non sono disegnate le mandibole, le antenne e le zampe. — 2. Antenna. — 3. Mandibola. — 4. Un'ala mesotoracica e porzione marginale del mesonoto molto ingranditi. — 5. Zampa anteriore. — 6. Metà distale della tibia anteriore, più ingrandita e veduta dalla faccia opposta. — 7. Z. media. — 8. Metà distale della tibia media, più ingrandita e veduta dalla faccia opposta. — 9. Z. posteriore. — 10. Più che metà distale della tibia posteriore, più ingrandita e veduta dalla faccia opposta.

e *propodeo* fusi in un pezzo largo una volta e mezza la sua lunghezza mediana e poco meno largo del pronoto; i limiti fra i tre segmenti sono accennati sui margini con modeste intaccature. Gli spiracoli tracheali del propodeo hanno peritremi piccoli e rotondi e si trovano in due punti sublaterali e posteriori (fig. XXI, 1).

Ali anteriori (fig. XXI, 1 e 4) molto brevi, lunghe appena la terza parte della larghezza del mesotorace, senza tracce di venatura e fornite di

poche setole, delle quali alcune sono lunghe quasi quanto la laminetta alare.

Zampe anteriori (fig. XXI, 5 e 6): *Anca* grande e robusta, lunga circa una volta e mezza la sua larghezza massima; *femore* breve, meno lungo dell'anca e un po' più di una volta e mezza la propria larghezza; *tibia* lunga circa quanto il femore, molto allargata distalmente, provvista, oltre allo sperone bifido e molto largo e a varie setole piuttosto lunghe, di numerose (due dozzine nell'esemplare esaminato) spine odontoidi brevi e larghette. *Tarso* lungo la metà della tibia; il 4° articolo è lungo quanto i tre precedenti presi insieme; *pretarso* e setole come nelle figure.— *Z. medie* (fig. XXI, 7 e 8): *Anca* poco più lunga che larga; *femore* robusto, lungo come quello anteriore, appena più lungo dell'anca, sensibilmente ristretto all'estremità prossimale; la *tibia* è un po' più lunga del femore, gradualmente ristretta alla base, fornita di setole, delle quali alcune piuttosto lunghe e, oltre allo sperone, di parecchie (circa una ventina nell'esemplare studiato) spine odontoidi. *Tarso* lungo circa la metà della tibia; *pretarso* e setole come nelle figure citate. — *Z. posteriori* (fig. XXI, 9 e 10): *Anca* grandissima, lunga quasi due volte la sua maggior larghezza; *femore* più breve e meno largo dell'anca; *tibia* un po' più lunga del femore e fortemente ristretta alla base; è provvista di diverse lunghe setole, dello sperone brevissimo e peloso e di molte (circa una quarantina nell'esemplare studiato) spine odontoidi, distribuite lungo il suo margine dorsale o nelle sue prossimità e distalmente. Il *tarso* è lungo la metà della tibia; *pretarso* e setole come nelle figure citate.

Addome. — *Gastro* (fig. XXI, 1) lungo circa quanto il torace e una volta e mezza la sua maggior larghezza. Gli urotergiti sono provveduti di varie setole di diversa lunghezza, distribuite in serie trasverse più o meno regolari, come le mostra la figura.

Distribuzione geografica. — Questa specie è stata raccolta in due soli esemplari (1 ♂ e 1 ♀) da E. Jacobson, nell'Orto Botanico di Buitenzorg (Giava), nel Gennaio del 1915 e nei ricettacoli del *Ficus acanthophylla* Vahl.

* * *

I generi studiati in questa memoria si possono riconoscere con le seguenti tavole analitiche:

♀ ♀

1. — Antenne di 13 articoli, fra i quali tre anelli . . . . . 2.
1'. — Antenne di 12 articoli, fra i quali due anelli. Mandibole tridentate. Uno sperone bifido alle tibie anteriori, uno semplice a quelle medie, due semplici di diversa lunghezza a quelle posteriori. . . . . *Gen.* ***Terastiozoon*** Grnd.
2. — Toruli delle antenne vicini fra loro; mandibole bidentate; pronoto solo parzialmente visibile dal dorso per due strette zone sublaterali; ali anteriori con frangia impercettibile; tibie posteriori con 2 speroni semplici e pelosi *Gen.* ***Otitesella*** Westw.
2'. — Toruli delle antenne distanti fra loro; mandibole tridentate, pronoto bene visibile dal dorso, ampio e trasverso; ali anteriori con frangia modesta, ma bene distinta; tibie posteriori con 1 sperone semplice e peloso. *Gen.* ***Micrognathophora*** Grnd.

♂ ♂

1. — Toruli delle antenne con cercine sviluppatissimo e prolungato posteriormente per un certo tratto. Antenne di 9-10 articoli liberi, con 1-2 anelli; mesonoto bene distinto dalla regione retrostante . . . . . 2.
1'. — Toruli delle antenne con cercine non prolungato posteriormente. Antenne di 9 o 10 articoli liberi con 1 o 2 anelli. Mesonoto fuso completamente col metanoto e col propodeo . . . 3.
2. — Scapo grande, fortemente e gradualmente ristretto all'estremità prossimale. Mandibole con un dente apicale bifido e col margine orale provvisto di una sporgenza dentiforme. Palpi mascellari di 2 articoli . . . . . *Gen.* ***Otitesella*** Westw.
2'. — Scapo enorme, subrettangolare, ristretto bruscamente all' estremità prossimale in una sorta di peduncolo. Mandibole bidentate all'apice e con margine orale senza sporgenze dentiformi. Palpi mascellari di 1 articolo . . *Gen.* ***Sycobiella*** Westw.
3. — Antenne di 9 articoli liberi, con 1 anello. Mandibole grandi, falcate, lunghe circa quanto il capo *Gen.* ***Terastiozoon*** Grnd.
3'. — Antenne di 10 articoli liberi, con 2 anelli. Mandibole piccole, subtriangolari, poco più lunghe che larghe e lunghe circa quanto la metà del capo . . . *Gen.* ***Micrognathophora*** Grnd.

INDICE.

Introduzione e considerazioni generali . . . . . pag. 3
Morfologia delle varie forme . . . . . » 12

Gen. **Otitesella** Westw. . . . . » 12
Tavole analitiche per la discriminazione delle varie specie del genere. . . . . » 16
Otitesella digitata Westw. maschio . . . . . » 18
epicarioides Grnd. femmina . . . . . » 21
» » » maschio . . . . . » 25
» *africana* Grnd. femmina . . . . . » 29
» » » maschio . . . . . » 31
Sycobiella monstruosa Grnd. maschio. . . . . » 34

Gen. **Terastiozoon** Grnd. . . . . » 39
Terastiozoon Jacobsoni Grnd. femmina . . . . . » 42
» » » maschio . . . . . » 46

Gen. **Micrognathophora** Grnd. . . . . » 49
Micrognathophora leptoptera Grnd. femmina . . . . . » 50
» » » maschio . . . . . » 54
Tavole analitiche per la discriminazione dei varî generi . » 57

C. JUCCI.

Sulla curva di sviluppo del baco da seta. (*)

INTRODUZIONE.

> Les faits sont les materiaux nécessaires; mais c'est leur mise en oeuvre par le raisonnement expérimental, c'est à dir la théorie, qui constitue et édifie véritablement la science . . .
>
> CLAUDE BERNARD

PROGRAMMA.

Consigliato dalla Prof. Foà a occuparmi del baco da seta, portando nello studio del sistema escretore di questo insetto i concetti e i metodi di lavoro che sono andato formandomi nelle ricerche che da parecchi anni conduco sul metabolismo dei Termitidi (1), colsi con piacere l' occasione di allargare i confini del mio orizzonte e di piegare un poco alla considerazione dei problemi pratici il mio indirizzo rigidamente teorico.

Cominciai col vagheggiare l'idea di uno studio sulla malattia più problematica del baco, la flaccidezza, partendo dal concetto ch'essa sia essenzialmente, nelle sue svariate manifestazioni, una malattia del ricambio.

Ma la Patologia presuppone la Fisiologia. Ora se c'è un capitolo più oscuro nella storia naturale del baco, è la fisiologia del ricambio.

(*) Alla memoria adorata di Caterina e Teresa Campanelli, mie zie materne, dedico questo lavoro.

(1) v. *Sulla differenziazione delle caste nella società dei Termitidi: i neotenici.* Note I e II Rendiconti Accad. Lincei, Scienze Fis. Mat. e Nat. vol. XXIX, serie 5°, 2° sem., fasc. 1° e 2°, Luglio 1920; e: *Sulla presenza di depositi uratici nel tessuto adiposo dei Termitidi* id. vol. XXX, serie 3°, 1° sem. fasc. 3°, Febbraio 1921 e: *Sul metabolismo dei reali veri nella società dei Termitidi* id. id. fasc. 7°, Aprile 1921. La Memoria completa è in corso di stampa all'Accademia dei Lincei.

Sappiamo tutti che il baco, come tanti altri insetti del resto, ha un sviluppo straordinariamente rapido: nel breve corso d' un mese cresce 8000-9000 volte di peso! Ma qual' è il segreto di questo meraviglioso sviluppo? Proviamo a domandarglielo; chissà che il baco, vecchio amico dell'uomo, non sappia dircelo meglio di qualunque altro insetto.

Che cosa non abbiamo contato del baco, che cosa non abbiamo misurato, di che non abbiamo fatto diagramma? Ebbene... di qualche cosa che pure mi sembra abbia una certa importanza: proprio lo sviluppo del baco.

Si, hanno misurato il peso del baco all'inizio di ogni età. Abbiamo, per esempio, i dati del Ciccone che possiamo tradurre in diagramma (fig. I).

Ecco, ci dànno una buona idea della rapidità di sviluppo del baco, ci dicono che l'accrescimento, dapprima lento, va poi sempre più fortemente accelerandosi man mano che si procede verso età più avanzate...

Ebbene, io confesso che ciò non mi basta. Io voglio saperne qualche cosa di più. Com'è lo sviluppo nell'ambito di ogni età? ascendente con uniforme progressione? Il diagramma di sviluppo di ogni singola età è insomma veramente un segmento del diagramma totale or ora tracciato?

Io credo che no.

Deschamps (1902) ha tentato di prevedere col calcolo l'evoluzione di una specie cellulare unica in un mezzo ristretto ove vadano accumulandosi i suoi prodotti di dissimilazione, ed è stato dalle sue equazioni condotto a rappresentare il fenomeno della nutrizione con la stessa curva che rappresenta uno qualunque dei fenomeni che si autolimitano per lo stato stesso che creano: una curva (fig. II *A*) compresa tra due assintoti orizzontali, con un punto d'inflessione a mezza altezza tra i due, concavità superiore avanti al punto d'inflessione, inferiore dopo (1).

Houssay nei suoi studi di « Variazioni sperimentali » sui polli (1901-1907) trova la stessa forma di curva e, notando che

---

(1) J. Deschamps. — Etude analytique du phénomène de l'auto-intoxication (Bulletin de la Société des gens de Science 15 janvier 1902. Non ho potuto consultarlo; è citato da F. Houssay in *Variations expérimentales. Etudes sur six générations de poules carnivores* Archives de Zoologie expérimentale et générale. IV Série, T. VI 1907 a pag. 162).

curve simili sono state tracciate per lo sviluppo di pesci e mammiferi, interpreta questa curva come traduzione dell' intossicazione normale degli organismi metazoari. « Sugli animali inferiori — egli aggiunge — io non conosco documenti; ma sono

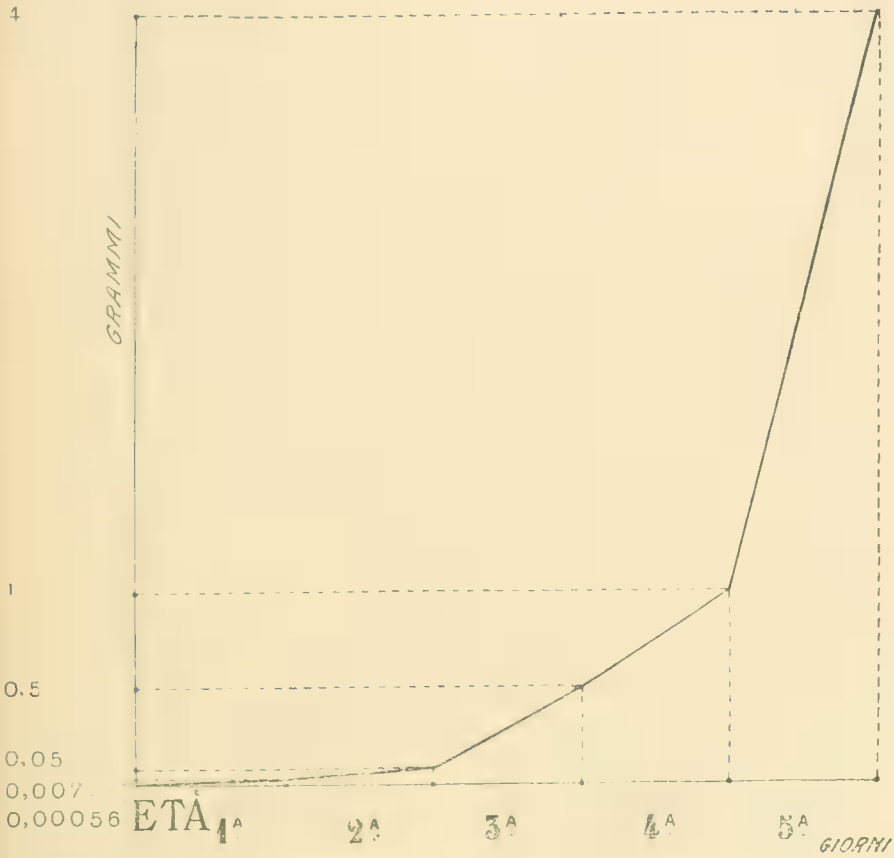


Fig. I.
Curva di sviluppo del baco (secondo i dati del Ciccone).

(Sulle ascisse la durata delle età in giorni, considerata uguale per tutte, sulle ordinate il peso iniziale delle età in grammi).

convinto che l' accrescimento deve compiersi in modo identico. Se tuttavia eccezioni gravi, non riducibili a flessioni di differenziazione, si presentassero, ecco che s'imposterebbero dei ben curiosi problemi in fisiologia comparata » (1).

(1) Houssay op. cit. p. 173.

A me pare che gl' insetti ci presentino proprio il più curioso di questi problemi, essi che, col fenomeno periodico delle mute sanno più volte risorgere a giovinezza novella. E mi sembra che tra gl'insetti il più adatto a fornirci la soluzione del problema

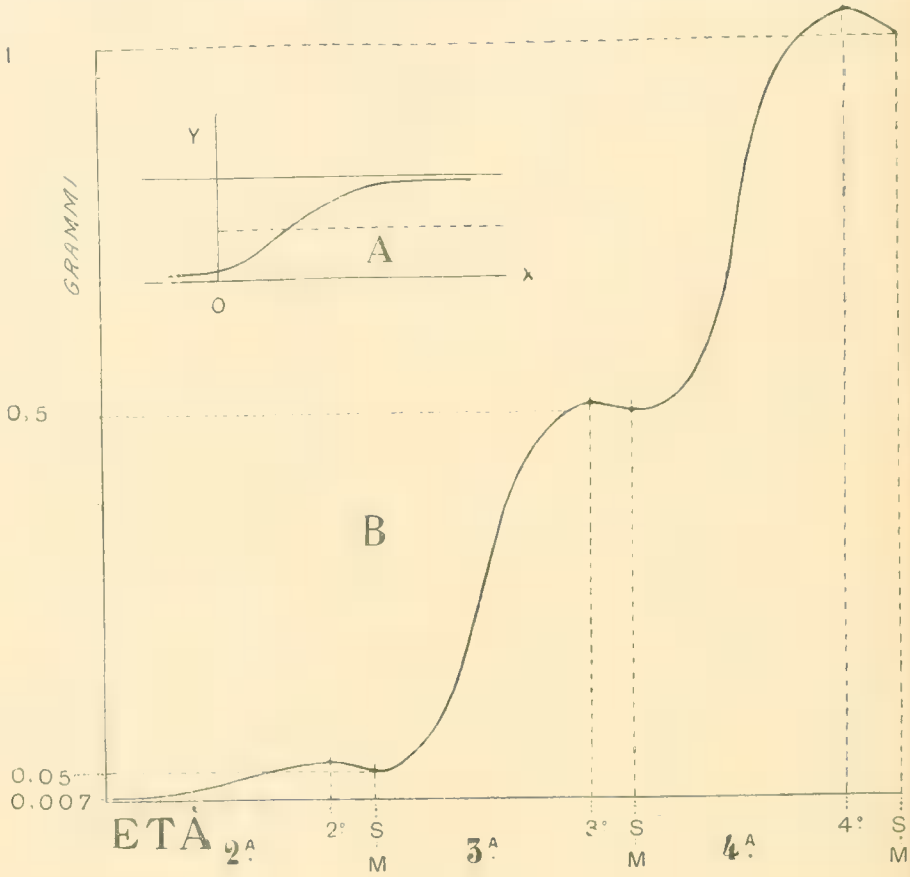


Fig. 2.

A — Curva teorica dell'accrescimento (Deschamps).

B — Curva applicata allo sviluppo del baco (2ª, 3ª e 4ª età).

(V. n. (1) pag. 7. Sono rappresentati anche i periodi di sonno, 2° S, 3° S, 4° S — cui segue la muta M — durante i quali il peso raggiunto nel periodo attivo dell'età scende a un valore alquanto inferiore qual' è il peso iniziale della età successiva)

sia proprio il baco. (Oltre l'alto interesse fisiologico - comparato del problema, mi lusinga la speranza di aprire, con lo studio delle curve di sviluppo del baco, una nuova e più razionale via allo studio e alla selezione delle razze. Cosa c'è che possa meglio

della curva di sviluppo dirci la costituzione fisiologica delle razze ?).

Io dunque, a voler prevedere in schema teorico la curva di sviluppo del baco, tirerei, nel diagramma tracciato poc'anzi, per i cinque punti rappresentativi, cinque parallele all' asse delle ascisse e, considerando a due a due le rette come assintoti, traccerei cinque curve alla Deschamps. Così (fig. II *B*)

Io non credo che meriti rimprovero muovere allo studio d'un argomento con un'idea preconcetta; credo anzi che sia indispensabile preconcepire una soluzione, a meno che non ci si contenti di accumulare cifre e curve nella serena fiducia di fare così qualcosa di molto obiettivo.

In ogni modo io tengo a dichiarare che non ho attaccamento eccessivo ai miei preconcetti; che anzi, felice di abbandonarli quando l'evidenza dei fatti mi vi costringa, io provo una certa diffidenza quando i fatti sembrano dimostrarmeli; e mi tengo obbligato a ripetere più volte l'esame dei fatti stessi per potere con sicurezza escludere una qualsiasi influenza del preconcetto.

Aprile 1921.

Ecco perchè, dopo avere già per due generazioni (primaverile ed estiva del 1921) condotta, con molta pazienza ed accuratezza, la registrazione quotidiana del peso dei bachi dei miei allevamenti (varie razze per l'esame comparativo), mi preparo a ripetere per la terza volta le mie misurazioni nei prossimi allevamenti del maggio e a prelevarne il materiale per l' esame istologico che dovrebbe condurmi alla base anatomo-fisiologica dei fatti biologici rilevati collo studio delle curve di sviluppo.

Ma, se io non mi tengo ancora in grado di poter tracciare, giorno per giorno, la curva esatta di sviluppo del baco, io posso però sin d'ora farmi un'idea dell'andamento complessivo di questo sviluppo. Esporrò dunque le mie conclusioni preliminari riservandomi:

I. — Di controllarle in base ai risultati dei prossimi allevamenti primaverili.

II. — Di compararle con le conclusioni alle quali sono giunti i ricercatori che hanno studiato i fenomeni della nutrizione nel baco, il ricambio materiale ed energetico.

III. — Di integrarle inquadrandole in una visione complessiva del metabolismo larvale.

Gennaio 1922.

METODO.

Sarà opportuno ch'io dia un cenno delle precauzioni che ho creduto di dover usare per, non dico mettere al coperto, ma, via, esporre il meno possibile a causa d'errore le mie misurazioni.

La grande causa d'errore, si capisce facilmente, non è nella precisione più o meno spinta delle pesate. Questo, se mai, nella prima età, anche nella quale del resto ci si può risparmiare il tempo e il rischio di calcolare le frazioni di milligrammo, pesando un numero obbastanza grande (cento almeno) di bacolini. Con che l'errore è ridotto a minimo ($^1/_{100}$ o meno dell'errore di pesata) e si ottiene inoltre un valore medio, indipendente dalle variazioni individuali (delle quali per eliminare l' influenza, anche nelle successive età ho eseguito le mie pesate su un numero grande, di solito cento, di bachi).

La grande causa d'errore è nel fatto che noi siamo costretti a valutare non il peso vivo, come dovremmo, ma il peso lordo (molto lordo nel caso del baco, come ebbe a notare già il Verson, a proposito delle ricerche sull'attività respiratoria, data la grande quantità di ingesti che sempre occupa il tubo intestinale e può arrivare al 30, 40 $^0/_0$ del peso totale !). A questa io non ho potuto trovare altro correttivo che lasciare la notte senza pasto i bachi ed eseguirne la pesata avanti il primo pasto mattutino, supponendo che, così all'ingrosso, il peso del contenuto intestinale residuale sia proporzionale al peso vivo del baco dimodoché questo risulti debolmente accresciuto per un coefficiente approssimativamente costante.

Altra grande causa d'errore è che circostanze esterne influiscano discontinuamente sulle variazioni d'accrescimento dei bachi, sia la temperatura e l'umidità, influenzando l'appetito e le capacità digestive dei bachi, — e a questo ho provveduto badando che rimanessero pressochè costanti le condizioni igrometriche e termiche (1) — sia la quantità di foglia posta a disposizione dei bachi — ho avuto cura, attendendo personalmente ai miei alle-

---

(1) Credo superfluo riportare le relative tabelle. La temperatura ha oscillato durante l'allevamento dai 22° ai 18° c.; l'umidità dai 65 ai 95° dell'igrometro metallico.

vamenti, che ne avessero sempre in sovrabbondanza e ne potessero quindi sempre mangiare fino a completa soddisfazione organica.

Aggiungasi che non è tanto facile determinare il momento esatto della entrata in sonno e la durata quindi della vita attiva, che è quella che importa per il nostro problema della nutrizione.

Non è facile specialmente quando il lotto sia un po' disuguale nel qual caso io non posso applicare la facile regola pratica di somministrare pasti un po' meno abbondanti ai bachi più avanti nello sviluppo (non saprei poi come valutare nei miei calcoli gli effetti di questo mio intervento artificialmente regolatore) e debbo piuttosto tener conto del ritardo e della proporzione dei bachi ritardatari per fissare dei valori medi. Qualche volta ho dovuto addirittura separare, dopo una muta, in due lottini un allevamento ormai troppo scompagnato e fare poi la media dei valori ottenuti; o fin da principio ho seguiti in 2 lotti distinti i bachi nati in due giorni successivi, per controllo reciproco.

* * *

Per amore di brevità non riporto il mio « *giornale degli allevamenti* » per esteso; mi limito a riassumerlo per quanto riguarda la durata e i pesi iniziali e finali delle età.

Come *durata totale* di una età calcolo il tempo che intercede tra una muta e la successiva o, più esattamente, tra il primo pasto dopo una muta e il primo pasto dopo la muta successiva. Sottraendo da questa durata totale la *durata del digiuno* (il tempo che corre dall'entrata in sonno al primo pasto dopo la muta, tempo di solito alquanto più lungo della *durata del sonno o dormita*, giacchè spesso non viene somministrato il pasto subito dopo la *svegliata*, per aspettare i ritardatari e non diseguagliare il lotto) si calcola la *durata attiva* dell'età (o durata della *mangerella*). Ed è questa, è il tempo durante il quale il baco ha mangiato ed è andato crescendo di peso, che importa per il nostro problema dell'accrescimento. Nell'entrare in sonno il baco ha un peso massimo che va scemando durante il periodo di sonno per il digiuno, il travaglio organico e l'abbandono poi della spoglia. Ond'è che il *peso raggiunto* (o peso finale) di una età è sempre, più o meno sensibilmente, superiore al *peso iniziale* dell'età successiva. Anche per la quinta età io considero

la *durata totale* sino all'imboscamento o meglio all'inizio della tessitura del bozzolo, e la *durata attiva*, dal primo pasto dopo la quarta muta sino a che il baco raggiunge il suo massimo peso. (Questo peso va poi molto diminuendo per digiuno e per deiezione di grande quantità di materiali escrementizi; dopo la *purga* il baco ormai *maturo* s'imbozzola).

RAZZE GIALLE INDIGENE.

Ne ho allevate due: un « Brianza », seme della ditta Mari di Ascoli, e un « Giallo indigeno » che chiamerò « Vittorio », seme della ditta V. Costantini di Vittorio Veneto.

Brianza ($^1/_4$ di oncia) messo a incubare (21° C.) l'11 Aprile; nascite 25–27 Aprile.

Vittorio ($^1/_2$ oncia) messo a incubare (21° C.) il 20 Aprile; nascite 30 Aprile - 2 Maggio.

BRIANZA.

DATI DI ALLEVAMENTO.

Allevo in due lotti distinti i nati del 25 e i nati del 26/4; li indicherò per brevità: « Brianza 25 » e « Brianza 26 ».

Prima età.

I « Brianza 25 » hanno alla nascita (25/4) il peso di mg. 0,53; per il peso massimo raggiunto ho trovato mg. 7,56 nell' entrata in sonno; 7,21 in media. Dò il primo pasto della seconda età la mattina del 3/5.

Dunque: durata della età giorni 8 di cui 1 e $^1/_2$ di digiuno (i pochi « Brianza 25 I addormentati » circa 2 giorni di digiuno, ma la maggior parte, « 25 II e III », circa 1 e $^1/_2$).

I « Brianza 26 » hanno alla nascita (26/4) il peso mg. 0,51; peso massimo raggiunto mg. 6,88 in media. Dò il primo pasto della seconda età il 4/5 (ai « 26 I » alle ore 8, ai « 26 II » alle ore 14).

Dunque: durata della età giorni 8 $^1/_2$ circa, di cui 2 di digiuno tanto pei « 26 I » che pei 26 II ».

Facendo la media:

peso alla nascita	grammi	0,00052
peso raggiunto	»	0,0073
durata della età	giorni	8 e $^1/_4$
durata del digiuno	»	1 e $^3/_4$

Seconda età.

Per i « Brianza 25 »: subito dopo la muta il peso è mg. 7; ma, in media, quando si somministra il primo pasto (3/5) è mg. 6,7. Il giorno 8/5 sono in sonno con peso medio mg. 40,7. Per i « Brianza 25 II » che hanno il primo pasto dopo la seconda muta alle ore 8 del 9/5, la durata dell' età è di giorni 6 di cui circa 1 e $^1/_2$ di digiuno; per i « Brianza 25 I » che, dormendo ancora la mattina, hanno il primo pasto alle ore 13 e $^1/_2$, la durata è di giorni 6 e $^1/_2$ di cui circa 2 di digiuno. Onde in media: durata giorni 6 e $^1/_4$ di cui 1 e $^3/_4$ di digiuno (che potremo arrotondare in 2 dato che il 1° giorno della seconda età hanno digiunato, trovo nel mio giornale, una mezza giornata).

Per i « Brianza 26 »: il peso dopo la muta, prima del primo pasto, è in media mg. 6,7. Bisogna notare che il 4/5 mangiano solo mezza giornata (la mattina i « 26 I », il pomeriggio i « 26 II », per cercare di appaiarli). Peso massimo raggiunto mg. 39,9. Il giorno 10/5 dò il primo pasto dopo la seconda muta (benchè parecchi fossero già svegli nel pomeriggio del 9/5). Onde durata dell'età giorni 6 di cui (i « 26 I » digiunano 2 giorni, i « 26 II » 1 e $^1/_2$) circa 1 e $^3/_4$ di digiuno; e, calcolando che hanno mangiato il primo giorno della età solo per mezza giornata, potremo arrotondare il digiuno in giorni 2.

Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,0067
peso raggiunto	»	0,0403
durata della età	giorni	6
durata del digiuno	»	2

Terza età.

Per i « Brianza 25 »: il peso appena usciti dalla seconda muta è mg. 38,6. Dò il primo pasto il giorno 9/5, alle ore 8 ai « Brianza 25 II », alle 15 e $^1/_2$ ai « Brianza 25 I ». Il 14/5 dor-

mono con peso massimo di gr. 0,225; dò il primo pasto dopo la terza muta il 16/5. Onde durata età giorni 7 di cui 2 di digiuno (14 e 15/5); anzi, siccome i « 25 I » hanno digiunato la prima mezza giornata, 2 e $^1/_4$.

Per i Brianza 26: Il 10/5, prima del primo pasto, peso medio gr. 0,0367. Il 16/5, ore 15, dopo la muta, pesano gr. 0,200. Onde: durata della età giorni 6 e $^1/_2$ di cui 1 e $^3/_4$ di digiuno.

Facendo la media:

peso iniziale	grammi	0,0376
peso raggiunto	»	0,225
durata della età	giorni	6 e $^3/_4$
durata del digiuno	»	2

Quarta età.

Ho riunito i primi svegliati dei « Brianza 25 » e dei « Brianza 26 » in un lotto « Brianza I »; e i ritardatari in un altro « Brianza II ».

Per « Brianza I »: Il peso dopo la terza muta, prima del pasto (16/5 ore 8), è: gr. 0,222. Il peso raggiunto è, in sonno (21/5), gr. 1,160. Dò il primo pasto della quinta età il pomeriggio del 22/5. Onde: durata della età giorni 6 e $^1/_2$ di cui giorni 2 di digiuno.

Per « Brianza II »: Il peso dopo la terza muta, prima del pasto (ore 15 del 16/5), è gr. 0,204. Il peso raggiunto è, in sonno (22/5), gr. 0,937. Dò il primo pasto della quinta età alle ore 15 del 23/5. Onde: durata della età giorni 7 di cui giorni 2 di digiuno.

Facendo la media:

peso iniziale	grammi	0,212
peso raggiunto	»	1,048
durata della età	giorni	6 e $^3/_4$
durata del digiuno	»	2

Quinta età.

Per « Brianza I »: il peso appena mutati (22/5) è 0,912. Dò il primo pasto nel pomeriggio. Raggiungono il peso massimo il 29/5 con gr. 4,708. Durata attiva della età: giorni 6 e $^1/_2$.

Per « Brianza II »: dò il primo pasto alle ore 15 del 23/5 (non è indicato il peso iniziale). Raggiungono il peso massimo il 29/5 (ore 16 e $^1/_2$) con gr. 4,609.

Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,912
peso raggiunto	»	4,658
durata della età	giorni	9
durata attiva della età . . .	»	6 e $^1/_2$

Decorso dell'allevamento ottimo; solo nella quinta età minaccia gravemente il giallume. Trovo nel mio giornale (il 27/5 ridussi i due lotti « Brianza I » e « Brianza II » a 200 individui ciascuno, per poterli meglio seguire) notati 10 giallosi il 29/5, 1 altro gialloso il 30/5. Inoltre 1 calcinato il 27/5 e 1 flaccido il 29/5.

Del resto salita al bosco regolare. Per i « Brianza I »: 30 e 31/5. Per i « Brianza II »: 31/5 - 1/6.

Il 6/6 raccolgo i bozzoli di « Brianza I » e il 7/6 i bozzoli di « Brianza II ».

Trovo le seguenti cifre:

	BRIANZA I.	BRIANZA II.
corteccia serica	0,333	0,296
crisalide	1,861	1,703
spoglia	0,011	0,012
bozzolo (spelato)	2.206	2,013

MEDIA

corteccia serica	0,315	150	$^0/_{000}$
crisalide	1,782	845	
spoglia	0,012	5	
bozzolo (spelato)	2,109	1000	

Noto che questi valori coincidono quasi esattamente con quelli del Dandolo, secondo il quale: « Mille once di bozzoli perfetti si compongono

di crisalidi vive	once	842
di spoglie lasciate dal baco quando divenne crisalide	»	4 e $^1/_2$
di puro bozzolo	»	153 e $^1/_2$
	once	1000 —

e non solo pel rapporto serico

$$\text{Rapporto serico} = \frac{\text{peso crisalide}}{\text{peso corteccia serica}} = 5{,}657$$

ma anche nel valore assoluto: (peso del bozzolo gr. 2,332 secondo Dandolo).

Ed è naturale, perchè Dandolo allevava appunto una razza Brianza, che venne poi anche chiamata: razza Dandolo. Questa concordanza ci rassicura pienamente sul valore dei nostri dati perchè ci conferma che i nostri bachi, sotto buon governo, si sono sviluppati prosperosamente (tutti sanno quanto diligenti e sapienti cure Dandolo prodigasse ai suoi bachi. Il suo trattato *Dell'arte di governare i bachi da seta* (Milano 1819) è un gioiello nel suo genere ed io credo che gioverebbe un po' a tutti rileggerlo e rimeditarlo). Potremo dunque basarci con fiducia sui nostri dati per ragionarci su.

BRIANZA

ETÀ	DURATA (in giorni)			PESO INIZIALE (in grammi)	PESO RAGGIUNTO (in grammi)
	totale	del digiuno	attiva		
I	8 e 1/4	1 e 3/4	6 e 1/2	0,00052	0,0073
II	6	2	4	0,0067	0,0403
III	6 e 3/4	2	4 e 3/4	0,0376	0,225
IV	6 e 3/4	2	4 e 3/4	0,212	1,048
V	9	2 e 1/2	6 e 1/2	0,912	4,658
intera vita larvale	36 e 3/4	10 e 1/4	26 e 1/2	—	—

ESAME ANALITICO.

Determinato di ogni età: 1) la *durata attiva* 2) il *peso iniziale* 3) il *peso raggiunto*, cominciamo a vagliare questi dati cercando di metterli, con operazioni molto semplici, sotto altra forma più chiaramente ed esplicitamente significativa.

Anzitutto possiamo calcolare, sottraendo per ogni età dal peso raggiunto il peso iniziale, la *differenza d'accrescimento;* e,

dividendo di ogni età il peso raggiunto per il peso iniziale, il *quoziente d'accrescimento:*

ETÀ	DIFFERENZA d'accrescimento	QUOZIENTE d'accrescimento
I	0,00678	14,038
II	0,0336	6,015
III	0,1874	5,984
IV	0,826	4,943
V	3,746	5,107

Notiamo subito che, mentre la differenza d'accrescimento mette in evidenza come, col progredire delle età, divenga sempre più imponente l'aumento (considerato nel suo valore assoluto) di peso (difatti è di 67 mg. nella prima età, di 3 cg. nella seconda, di quasi 2 dg. nella terza, di più che 8 dg. nella quarta, e di ben quasi 4 gr. nella quinta); il quoziente d'accrescimento invece mette in evidenza un fatto che suole sfuggire alla osservazione superficiale e sul quale invece noi dobbiamo fermare tutta la nostra attenzione: *col progredire delle età non va divenendo sempre più grande la capacità di moltiplicazione ponderale, ma anzi si abbassa; in altre parole il crescendo dell'accrescimento va diminuendo.*

Difatti nella prima età il peso si moltiplica ben 14 volte mentre nella seconda età si sestuplica soltanto; e nella terza nemmeno arriva a sestuplicarsi e nella quarta nemmeno si quintuplica. Nella quinta il fattore di moltiplicazione sembrerebbe leggermente rialzarsi (pur mantenendosi inferiore a quello della prima non solo, ma anche della seconda e terza età).

Ma pensiamo che il peso di gr. 4,658, peso massimo raggiunto nella quinta età, è un peso molto lordo che si riduce nel baco maturo, spurgatosi del contenuto intestinale, a meno di gr. 3,5 (diminuendo quindi di gr. 1,158, cioè circa $^1/_4$ del peso, mentre la diminuzione del peso nelle altre età è assai più lieve (1).

(1) La differenza tra il peso massimo raggiunto in una età e il peso iniziale della successiva è: 6 dmg., cioè lo 0,08 del peso, nella prima età; 27 dmg., cioè lo 0,06 del peso, nella seconda età; 13 mg., cioè lo 0,05 del peso, nella

Potremo dunque con probabilità ammettere che il quoziente d'accrescimento nella quinta età scemi ancora.

Ma noi possiamo mettere in forma anche più chiara e direttamente evidente i fatti additati dalla *differenza di accrescimento* e dal *quoziente di accrescimento*. Rapportiamo le differenze di accrescimento delle varie età alla differenza di accrescimento della prima età: avremo l' *indice di accrescimento assoluto.*

Esso ci dice che l' aumento di peso nella seconda età è 5 volte maggiore che nella prima, nella terza 27 volte, nella quarta 123 volte e nella quinta ben 552 volte. E cioè, essendo *il peso alla fine della prima età 14 volte il peso di nascita, nella seconda età diviene 77 volte, nella terza 432 volte, nella quarta 2015 volte, nella quinta 8958 volte il peso di nascita.* Questi i valori dell'*accrescimento assoluto* che si possono calcolare dividendo il peso raggiunto in ogni età per il peso di nascita (1).

ETÀ	INDICE di accrescimento assoluto	ACCRESCIMENTO assoluto	INDICE di accrescimento relativo
I	1	14	1
II	4,955	77,5	0,428
III	27,6	432,6	0,426
IV	123,3	2015,4	0,351
V	552,5	8957,6	0,363

D'altra parte possiamo rapportare i quozienti d'accrescimento delle varie età al quoziente di accrescimento della prima età.

terza età; 13 cg., cioè lo 0,13 del peso, nella IV età; 1,158 gr., cioè lo 0,248 del peso, nella V età.

Queste differenze rappresentano il peso del contenuto intestinale espulso (in gran parte prima del sonno) più il peso della spoglia più il peso di sostanza organica consumata (e acqua evaporata) durante il periodo di digiuno (sonno e fino al 1° pasto dopo la muta).

(1) Moltiplicando il quoziente di accrescimento di una età per i quozienti di accrescimento delle età precedenti si ha un valore alquanto superiore al valore dell'accrescimento assoluto di quella età; perchè non si tien conto del fatto che il peso iniziale d'una età è un po' minore del peso raggiunto nell'età precedente.

Avremo *l'indice di accrescimento relativo.* Esso ci dice che *la capacità d'accrescimento si riduce nella seconda età a men che metà di quel che era nella prima, e tende poi nelle età successive a diminuire ancora.*

Ma non abbiamo tenuto ancora conto del fatto che le diverse età hanno una diversa durata. Rapportando il quoziente di accrescimento di ogni età alla durata della età stessa, calcoliamo la *velocità d'accrescimento*; e, rapportando la velocità d'accrescimento di ogni età alla velocità di accrescimento della prima età, otteniamo l'*indice di velocità d'accrescimento.*

ETÀ	VELOCITÀ di accrescimento	INDICE di velocità di accrescimento
I	2,159	1
II	1,504	0,696
III	1,246	0,576
IV	1,030	0,476
V	0,785	0,363

La velocità d'accrescimento va diminuendo progressivamente col progredire delle età. Ecco un risultato che l'osservazione superficiale era ben lontana dal prevedere. Si presenta seducente l'idea di mettere in rapporto questa diminuzione progressiva della velocità d'accrescimento con una progressiva autointossicazione per accumulo di prodotti catabolici.

La muta, sì, è un mezzo prezioso per ripulire l'organismo e prepararlo ad un nuovo sbalzo anabolico; ma la rimessa a nuovo dell'organismo non è assoluta: l'organismo è ringiovanito ma è pur sempre un ringiovanimento relativo.

L'indice di velocità di accrescimento ci esprime, più chiaramente che i dati stessi della velocità di accrescimento, come la velocità d'accrescimento vada progressivamente diminuendo fino a ridursi a poco più che $^1/_3$ della iniziale. L'indice di velocità di accrescimento ci mostra una diminuzione più graduale che l'indice di accrescimento relativo (col quale coinciderebbe affatto se la durata fosse uguale per tutte le età) perchè tiene conto del fatto che seconda, terza e quarta età sono più brevi della prima.

Per la quinta età l' indice di velocità d'accrescimento coincide coll'indice di accrescimento relativo essendo la durata attiva della quinta età uguale a quella della prima.

È interessante notare che la diminuzione della velocità d'accrescimento traverso le età è progressiva ma non regolarmente graduale.

La velocità d'accrescimento nella seconda età è men che $^7/_{10}$ di quella della prima età; nella terza età invece è più che $^8/_{10}$ della seconda; nella quarta è più che $^8/_{10}$ della terza; e nella quinta è più che $^7/_{10}$ della quarta (1).

Ed è ben naturale che la caduta grave della velocità d'accrescimento sia tra la prima e la seconda età. Nella prima età l' organismo era giovane, nella seconda è ringiovanito; nelle successive età la velocità d' accrescimento subisce poca variazione dato che la muta è presso a poco sufficiente, diciamo così, a reintegrare quasi il ringiovanimento.

GIALLO VITTORIO.

DATI DI ALLEVAMENTO.

Prima età.

Il peso alla nascita (1/5) non è indicato. Il peso in sonno avanzato (mattino 9/5) è mg. 7,4. Vien somministrato il primo pasto dopo la muta alle ore 15 del 10/5. Onde:

peso alla nascita .	grammi	0,00052 (2)
peso raggiunto . .	»	0,00740
durata della età .	giorni	9 e $^1/_2$
durata del digiuno .	»	2

(1) Precisamente nella seconda età la velocità d'accrescimento è $\frac{696}{1000}$ della prima; nella terza $\frac{826}{1000}$ della seconda; nella quarta $\frac{824}{1000}$ della terza; nella quinta $\frac{762}{1000}$ della quarta. Sicchè la caduta della velocità di accrescimento di ogni età rispetto alla precedente è di $\frac{304}{1000}$ per la seconda, di $\frac{174}{1000}$ per la terza, di $\frac{176}{1000}$ per la quarta, di $\frac{238}{1000}$ per la quinta età.

(2) Come presso a poco in tutti i gialli indigeni.

Seconda età.

Il peso dopo la muta è mg. 7,08. Il peso massimo raggiunto (14/5) è mg 42,9. Viene somministrato il primo pasto della terza età il 16/5 mattina. Onde:

peso iniziale	grammi	0,00708
peso raggiunto	»	0,0429
durata della età	giorni	5 e $^1/_2$
durata del digiuno	»	1 e $^1/_2$

Terza età.

Il peso, prima del primo pasto, è mg. 36,47 (mattino 16/5). Il peso massimo indicato è gr. 0,2008 per il mattino del 20/5 (non è stato misurato il 21/5, giorno di sonno). Vien somministrato il primo pasto della quinta età la mattina del 22/5. Onde:

peso iniziale	grammi	0,03647
peso raggiunto	»	0,2008
durata della età	giorni	6
durata del digiuno	»	1 e $^1/_2$

Quarta età.

Il peso, prima del primo pasto, è gr. 0,1926 (mattino 22/5). Il peso massimo raggiunto gr. 0,9776 (26/5). Vien somministrato il primo pasto dopo la muta la mattina del 28/5 (già il pomeriggio del 27/5 cominciavano a svegliarsi, dimodochè avran dormito anche il pomeriggio del 26/5). Onde:

peso iniziale	grammi	0,1926
peso raggiunto	»	0,9776
durata della età	giorni	6
durata del digiuno	»	1 e $^1/_2$

Quinta età.

Il peso prima del primo pasto (28/5) è gr. 0,8582. Il 3/6 raggiungono il peso di gr. 3,986; il 4/6 gr. 3,935. Il 5/6 per 20 bachi non ancora imboscati, dei più grandi, trovo gr. 4,503 e il 6/6 per 10 bachi, dei pochi non ancora saliti, gr. 3,994. Onde:

peso iniziale	grammi	0,8582
peso raggiunto	»	4,10
durata totale	giorni	9 e $^1/_2$
durata attiva della età . . .	»	7

Salita al bosco 5/6 - 6/6. Niente malattie. Raccolgo i bozzoli il 9/6.

corteccia serica .	grammi	0,240		136	$^0/_{1000}$
crisalidi . . .	»	1,514	=	859	
spoglie . . .	»	0,010		5	
bozzolo (spelato)	grammi	1,764 (1)		1000	

Rapporto serico = 6,32.

Facendo media coi valori corrispondenti ottenuti per Brianza:

GIALLO INDIGENO

corteccia serica .	grammi	0,277		143	$^0/_{1000}$
crisalidi . . .	»	1,648	=	852	
spoglie . . .	»	0,011		5	
bozzolo . . .	grammi	1,936		1000	

$$\text{Rapporto serico} = \frac{\text{peso crisalide}}{\text{peso corteccia serica}} = 5{,}94. \text{ (2)}$$

(1) Il bozzolo vivo, spelato, pesa men che metà del baco a massimo crescimento: 4,100 : 1,764 = 2,324; così anche per Brianza: 4,658 : 2,109 = 2,208; cifre assai vicine a quella che si può ricavare dai dati di Dandolo: 2,112 (100 crisalidi pesano grani 3900; ed essendo il puro bozzolo $\frac{153,5}{1000}$ del bozzolo vivo: 153,5 : 842 = x : 3900 x = 711. Sicchè 100 bozzoli vivi pesano grani: 3900 + 711 = = 4611. E pesando 100 bachi a massimo crescimento 9500 grani:

9500 : 4611 = 2,060).

(2) Sotto il nome di *ricchezza serica* comunemente va il rapporto:

$$\frac{\text{peso corteccia serica}}{\text{peso bozzolo vivo}}.$$

Per il giallo indigeno *ricchezza serica* = 143/1000. (Calcolando il peso dei boz-

GIALLO VITTORIO

ETA	DURATA (in giorni)			PESO INIZIALE (in grammi)	PESO RAGGIUNTO (in grammi)
	totale	digiuno	attiva		
I	9 e 1/2	2	7 e 1/2	0,00052	0,0074
II	5 e 1/2	1 e 1/2	4	0,00708	0,0429
III	6	1 e 1/2	4 e 1/2	0,03647	0,2008
IV	6	1 e 1/2	4 e 1/2	0,1926	0,9776
V	9 e 1/2	2 e 1/2	7	0,8582	4,100
	36 e 1/2	9	27 e 1/2	—	—

CONFRONTO E RAPPRESENTAZIONE GRAFICA.

Confrontando i dati del Brianza con quelli del Giallo Vittorio risulta una quasi esatta coincidenza; piccole differenze nella durata, peso iniziale e peso raggiunto delle varie età, differenze probabilmente accidentali e non differenziali caratteristiche delle due razze. Notevole in « Vittorio » la durata più lunga della prima età, onde risulta abbassata la velocità d'accrescimento, e il quoziente d'accrescimento della quinta età, più basso che nella quarta, mentre in « Brianza » sembrava leggermente risalire. I dati del « Brianza » e del « Giallo Vittorio » si confermano dunque reciprocamente; e, facendone la media, i valori che otteniamo possiamo considerarli espressione abbastanza esatta dello sviluppo delle razze gialle indigene nelle condizioni ordinarie di allevamento.

---

zoli al 7 giorno dopo la salita al bosco [quando, secondo Luciani, avendo luogo la trasformazione in crisalide, l'abbassamento, sin'allora rapido, del peso del bozzolo si rallenta], tenuto conto che la perdita giornaliera di peso dei bozzoli è di circa gr. 0,75/100 al giorno [secondo Coutagne], possiamo rettificare il valore a 145/1000)

Comparandoli con quelli del Ciccone:

	Peso in gr.
Alla nascita	0,00056
Al principio della seconda età . . .	0,007
» terza » . . .	0,05
» quarta » . . .	0,5
» quinta » . . .	1,0
A pieno crescimento	4,0

che vengono di solito riportati nei trattati si vede che non collimano troppo bene specie per la quarta età al principio della quale, secondo il Ciccone, il baco peserebbe già mezzo grammo, mentre, secondo i miei dati, pesa a malapena $^1/_5$ di grammo. Nella quarta età dunque il baco non raddoppia soltanto di peso, come secondo i dati del Ciccone (sarebbe un accrescimento singolarmente limitato, anche tenuto conto della durata di detta età), ma quintuplica circa. (Secondo i dati del Ciccone i quozienti di accrescimento nello sviluppo del baco sarebbero all'incirca (1) 12,5 - 7,1 - 10 - 2 - 4) (2).

---

(1) Per averli esatti bisognerebbe conoscere i pesi finali di ogni età, che sono sempre un po' superiori ai pesi iniziali della età successiva.

(2) Una così notevole discordanza mi spingeva a un giudizio poco benevolo sulle doti di esattezza e diligenza del Ciccone. Ma, compulsando pazientemente il trattato « *Del gelso e del filugello* » Torino 1854, ho riconosciuto, con soddisfazione, che Ciccone aveva fatte bene le sue determinazioni e la colpa era di un errore di stampa (o di calcolo).

A pag. 384 il Ciccone dà in una tabella i valori della lunghezza e del peso dei bachi dalla nascita al loro massimo incremento:

	peso grammi	peso grammi
Alla nascita	0,011	0,000,56
Al principio della seconda età . . .	0,7	0,007
» terza » . . .	1	0,05
» quarta » . . .	4	0,5
» quinta » . . .	20	1
A pieno crescimento	80	4

Evidentemente al principio della seconda età il peso in grammi 0,007 è giusto ed è sbagliato il peso in grani che dev'essere 0,14 non 0,7; invece al principio della quarta età il peso in grani 4 è giusto ma è sbagliato il peso in grammi che dev'essere 0,2 ($4 \times 0,05 = 0,2$) e non 0,5. Così corretti i dati del Ciccone vanno d'accordo coi miei e con quelli del Dandolo e cogli accrescimenti che Ciccone stesso, nel descrivere lo sviluppo del baco, riconosce alle varie età. I trattatisti, da Cornalia (pag. 272 *Monografia del Bombice del*

C'è invece corrispondenza notevolmente esatta, quasi coincidenza dei miei dati con quelli del Dandolo.

« Cento bachi appena nati pesano circa grani		1
« Dopo la 1ª muta pesano circa .	»	15
» 2ª » » » .	»	94
» 3ª » » » .	»	400
» 4ª » » » .	»	1628
« Giunti nella quinta età alla maggior loro grandezza	»	9500

E, siccome un grano corrisponde a grammi 0,0472, il peso individuale in grammi:

		PESO IN GR.
Alla nascita	gr.	0,000472
Dopo la I muta	»	0,00708
» II »	»	0,0443
» III »	»	0,188
» IV »	»	0,768
A pieno crescimento	»	4,486

(Secondo questi dati del Dandolo i quozienti di accrescimento nello sviluppo sarebbero circa 15 - 6,266 - 4,255 - 4,070 - 5,835).

Il fatto fondamentale nettamente evidente sul quale mi preme insistere è che: *col progredire delle età diviene, sì, sempre più imponente, considerato nel suo valore assoluto, l'aumento di peso, ma in realtà la capacità e la velocità d'accrescimento si abbassano progressivamente sino a ridursi, nella quinta età, a circa un terzo della iniziale.*

Gioverà anche dare una rappresentazione grafica dei fenomeni; le figure spesso riescono più chiaramente rappresentative, più direttamente significative delle cifre. Nei diagrammi Tav. I fig. 1 e Tav. II fig. 1 rappresentiamo rispettivamente la curva dell'accrescimento assoluto e la curva dell'accrescimento rela-

---

gelso, Milano 1856) a Verson (*Il filugello e l'arte di governarlo*, Milano 1917; a pag. 176 e a pag. 233; riporta solo il peso in grammi), trascrivono senz'altro i dati del Ciccone, senza accorgersi dell'errore evidente, perpetuandolo: *sintomo chiaro e lampante della scarsa attenzione prestata finora al problema dell'accrescimento nei bachi.*

tivo: tagliando sull' asse delle ascisse segmenti proporzionali alla durata in giorni delle singole età, e sull'asse delle ordinate segmenti proporzionali, rispettivamente, ai valori dell'accrescimento assoluto $\left(\frac{\text{peso raggiunto della età}}{\text{peso di nascita}}\right)$ e ai valori dell'accrescimento relativo $\left(\frac{\text{peso raggiunto della età}}{\text{peso iniziale della età}}\right)$.

Dò ai miei diagrammi di Tav. I e Tav. II la forma non di curva ma di linea spezzata, congiungendo i punti rappresentativi con segmenti rettilinei. Perchè io non so ancora precisamente l'andamento della curva di sviluppo per ogni singola età, ho tutta ragione di ritenere che non sia ascendente con uniforme progressione e non voglio darle un tracciato arbitrario.

Nei diagrammi Tav. III fig. 1 e Tav. IV fig. 1 rappresentiamo pure l'accrescimento del baco nelle varie età assoluto e relativo, rispettivamente, con aree proporzionali ai valori di detti accrescimenti.

Nel diagramma Tav. V fig. 1 è rappresentata la velocità di accrescimento $\left(\frac{\text{accrescimento relativo della età}}{\text{durata della età}}\right)$ nelle varie età (mantenendo la ascissa costante, tagliando sulle ordinate segmenti proporzionali ai valori di detta velocità e congiungendo i punti rappresentativi con l' origine) con segmenti variamente inclinati sull'asse delle ascisse.

Mi sembra che le mie curve non abbiano bisogno di commento. Traduzione fedele delle cifre sopra riportate (per « giallo indigeno », media dei valori trovati per « Brianza » e per « Vittorio »; v. Tab. 1 a pag. 64–65) queste curve riassumono e rappresentano in forma più espressiva e sensibile quanto finora siamo venuti osservando.

NIPPONNISHIKI.

(*Bianco giapponese bivoltino*).

I.

PRIMI ALLEVAMENTI (maggio).

Seme della ditta Martini di Osimo. Messo a incubare ($^1/_2$ oncia) a 21° C. il 20 aprile 1921. Nascite 1-3 maggio.

DATI DI ALLEVAMENTO.

Prima età.

Il peso alla nascita (3/5) è mg. 0,34. Il peso massimo raggiunto (prima del sonno, 9/5) è mg. 4,06. Viene somministrato il primo pasto dopo la muta alle ore 17 dell'11/5. Onde:

peso alla nascita	grammi	0,00034
peso raggiunto	»	0,00406
durata della età	giorni	8 e $^1/_4$
durata del digiuno	»	2

Seconda età.

Il peso dopo la prima muta è mg. 3,78 (11/5). Peso massimo raggiunto (16/5) è mg. 22,66. Dò il primo pasto dopo la seconda muta il 17/5. Onde:

peso iniziale	grammi	0,00378
peso raggiunto	»	0,02266
durata della età	giorni	5 e $^1/_4$
durata del digiuno	»	1

Terza età.

Il peso dopo la seconda muta è mg. 20,77. Il peso massimo (in sonno) è mg. 135,70 (21/5) Dò il primo pasto dopo la terza muta alle ore 16 e $^1/_2$ del 22/5. Onde:

peso iniziale	grammi	0,02077
peso raggiunto	»	0,13570
durata della età	giorni	5 e $^3/_4$
durata del digiuno	»	1 e $^3/_4$

Quarta età.

Il peso dopo la terza muta è mg. 127,60 (22/5). Il peso massimo raggiunto (prima del sonno) è mg. 719,33 (26/5). Dò il primo pasto dopo la quarta muta il 28/5 Onde:

peso iniziale	grammi	0,1276
peso raggiunto	»	0,7193
durata della età	giorni	5 e $^1/_4$
durata del digiuno	»	1 e $^1/_2$

Quinta età.

Il peso dopo la quarta muta è gr. 0,603 (28/5) Il peso massimo raggiunto è gr. 2,862 (2/6). Onde:

peso iniziale	grammi	0,603
peso raggiunto	»	2,862
durata totale della età . . .	giorni	6 e $^1/_2$
durata attiva	»	5

Andamento ottimo; niente malattie. Salita al bosco il 3-4/6. Il 9/6 raccolgo i bozzoli e trovo:

corteccia serica . .	0,147		119
crisalide	1,080	=	876 $^0/_{1000}$
spoglia	0,006		5
bozzolo (spelato) . . .	1,233 (1)		1000

$$\text{Rapporto serico} = \frac{\text{peso crisalide}}{\text{peso corteccia serica}} = 1{,}080 : 0{,}147 = 7{,}34.$$

$$\text{Ricchezza serica} = \frac{\text{peso corteccia serica}}{\text{peso bozzolo vivo}} = 0{,}147 : 1{,}233 = 119/1000$$

NIPPONNISHIKI

(primi allevamenti, maggio).

Età	Durata (in giorni)			Peso iniziale (in grammi)	Peso raggiunto (in grammi)
	totale	del digiuno	attiva		
I	8 e $^3/_4$	2	6 e $^3/_4$	0,00034	0,00406
II	5 e $^1/_4$	1	4 e $^1/_4$	0,00378	0,02266
III	5 e $^3/_4$	1 e $^3/_4$	4	0,02077	0,1357
IV	5 e $^1/_4$	1 e $^1/_2$	3 e $^3/_4$	0,1276	0,7193
V	6 e $^1/_2$	1 e $^1/_2$	5	0,603	2,862
	30	6 e $^1/_4$	23 e $^3/_4$	—	—

(1) Il bozzolo vivo spelato pesa men che metà del baco a massimo crescimento: 2,862: 1,233 = 2,321.

ESAME ANALITICO.

Studiando i dati del *Nipponnishiki* in confronto con quelli del *Giallo indigeno* (media dei valori trovati per « Brianza » e per « Vittorio ») si osserva:

I.) **Durata dello sviluppo**. — *La durata (attiva) complessiva dello sviluppo è notevolmente minore, gli* $^{88}/_{100}$ *della durata di sviluppo dei Gialli indigeni* (23,75 : 27 = 0,8796). Quanto alla durata (attiva) di ciascuna età, nelle due prime è quasi uguale a quella dei Gialli indigeni, nelle successive (anche nei Nipponnishiki, come nei Gialli, seconda, terza e quarta età hanno durate presso a poco uguali e notevolmente più brevi delle durate della quinta e specie della prima età) *va sempre diminuendo, rispetto alla durata nei Gialli*. Lo dimostrano chiaramente i valori del *rapporto di durata delle età:* $\frac{\text{durata attiva della età in Nipponnishiki}}{\text{durata attiva della età in Giallo Indigeno}}$

I.	6,75 : 7	=	0,964
II.	4,25 : 4	=	1,062
III.	4 : 4,5	=	0,888
IV.	3,75 : 4,5	=	0,883
V.	5 : 6,75	=	0,740

II.) **Accrescimento assoluto**. — Il peso di nascita è in Nipponnishiki molto inferiore a quello dei Gialli indigeni, il $^{65}/_{100}$. Ora se calliamo i rapporti ponderali: $\frac{\text{peso iniziale della età in Nipponnishiki}}{\text{peso iniziale della età in Giallo Indigeno}}$ troviamo:

I.	0,00034 : 0,00052	=	0,653
II.	0,00378 : 0,0069	=	0,547
III.	0,02077 : 0,0370	=	0,561
IV.	0,127 : 0,202	=	0,631
V.	0,603 : 0,885	=	0,681
a pieno crescimento	2,862 : 4,38	=	0,653

Dunque *nella prima età il Nipponnishiki cresce notevolmente meno di quanto dovrebbe crescere in rapporto al suo peso iniziale* (dicendo « dovrebbe » intendo: per comportarsi come il giallo indigeno) *ma nella seconda età comincia a crescere un po' di più e più nella terza e più ancora nella quarta,* (nella quale anzi raggiunge un peso un po' superiore a quello che dovrebbe avere dato il suo peso iniziale). *Alla fine della quinta età il Nipponnishiki ha raggiunto un peso che è esattamente il*

peso che doveva raggiungere dato il suo peso iniziale. Questa osservazione è interessante e tende a farci ammettere che al voltinismo (1) *non sieno inerenti modificazioni profonde del tipo*

(1) Il voltinismo è un'altro di quei bei problemi che il baco da seta offre alla nostra indagine e che io mi propongo di abbordare quanto prima. Oggi conosciamo dei mezzi semplici e, relativamente, sicuri per produrre artificialmente il bivoltinismo nelle razze annuali; e cominciamo a imparare le condizioni di temperatura e di umidità alle quali dobbiamo incubare le uova e allevare i bachi per conservare il bivoltinismo naturale. Va bene; ma bisogna approfondire l'indagine. Per intanto io mi permetto di sospettare, malgrado i risultati concordi degli sperimentatori (Toyama, Quaiat, Pigorini, Acqua) che la legge dell'eredità materna non abbia un valore così assoluto come generalmente si ammette.

Ho motivo di ritenere che sulla conservazione del bivoltinismo il maschio abbia la sua influenza. Se generalmente la femmina bivoltina, qualunque maschio la fecondi, dà uova bivoltine, vuol dire che in linea generale il maschio non ostacola il bivoltinismo della femmina. (Credo che sarebbe meno inesatto esprimersi così: vuol dire che in linea generale, siccome oltre che i fattori potenziali o capacità ereditarie, come lo spermio, l'uovo porta anche fattori attuali che lo mettono in condizione di decisa superiorità in confronto all'influenza ereditaria maschile, lo spermio esercita sul metabolismo embrionale una influenza limitata — assai meno notevole che sul metabolismo postembrionale — e non riesce a contrastare efficacemente l'attitudine che abbia in sè l'uovo allo sviluppo ininterrotto del germe). Ma in condizioni sfavorevoli (di temperatura, di umidità, di sanità [ho ragioni per credere che la forte infezione pebrinosa, influisca a farlo perdere]) alla conservazione del bivoltinismo, è possibile rilevare un'influenza del maschio, nel senso che la perdita del bivoltinismo è più o meno forte secondo la razza del maschio usata nell'incrocio. Praticando, nelle stesse condizioni, evidentemente sfavorevoli, incroci diversi di femmina Nipponnishiki con maschi annuali, questo giugno (1922) io ho trovato perdita del bivoltinismo del 10 % con maschio Treotti, dell'80 % con maschio Oro chinese, del 100 % con maschio giallo indigeno Fossombrone (con maschio Nippon la perdita era del 6,7 %, se ben ricordo). Questi risultati hanno bisogno di conferma, trattandosi di un carattere così mutabile (perchè prodotto d'un complesso di fattori difficilmente dissociabili) ma certo autorizzano dei sospetti e forse ci aprono una via nuova per scrutare un po' più davvicino l'intima essenza di questi fenomeni biologici.

Del resto l'oscuro problema del bivoltinismo non può ricevere un po' di luce diretta che dallo studio, comparato nelle varie razze, del metabolismo embrionale. Cos'è che nelle uova non bivoltine ostacola lo sviluppo continuato dell' embrione determinandone il progressivo rallentamento? Io credo una condizione metabolica particolare. E sento una grande tentazione di ravvicinare questa condizione metabolica a quella che nello sviluppo postembrionale determina, nel corso dell'età, il progressivo rallentamento della crescita.

metabolico postembrionale e che forse nelle razze a 4 mute (sieno esse annuali o poliroltine) la differenza di peso finale (a pieno sviluppo) sia da riportare essenzialmente alla differenza di peso iniziale (alla nascita) (1).

III.) **Accrescimento relativo.** — *Anche nel Nipponnishiki, come nel Giallo indigeno, il quoziente d'accrescimento è massimo nella prima età e minimo nella quinta. Nella seconda età è ridotto a men che metà di quel che era nella prima e, salvo che nella terza nella quale risale alquanto, nelle successive età decresce ancora* (nella quinta età è appena poco più che $^1/_3$ del valore iniziale).

Il rapporto di accrescimento relativo:

$$\left(\frac{\text{quoziente di accrescimento di Nipponnishiki}}{\text{quoziente di accrescimento di Giallo Indigeno}}\right)$$

I.	11,9	: 14,1	= 0,844
II.	5,994	: 6,037	= 0,993
III.	6,533	: 5,745	= 1,137
IV.	5,637	: 5,010	= 1,125
V.	4,746	: 4,942	= 0,960

ci mostra che nel Nipponnishiki nella prima età il quoziente di accrescimento è notevolmente inferiore a quello del Giallo Indigeno (gli $^{84}/_{100}$), nella seconda età diviene uguale, nella terza e anche nella quarta supera alquanto, per tornare ad essere, ma di poco, inferiore nella quinta (2).

---

(1) Questo in linea generale, senza escludere eccezioni che lo studio comparato di molte razze ci permetterà di stabilire e magari spiegare.

Ad es. Dandolo parla di bachi di una qualità grossissima. Le uova venivano dal Frioli. Queste uova, che danno poi grossi bachi e grossi bozzoli, comparate alle uova dei bachi comuni sono poco più grandi e pesanti di queste. . . . Al contrario il baco della grossa razza che si svolge da questa semenza, giunto alla sua massima grandezza, pesa quasi due volte e mezzo quanto il baco comune » (pag. 306, op. cit.).

(2) Il rapporto di accrescimento assoluto:

$$\left(\frac{\text{accrescimento assoluto del Nipponnishiki}}{\text{accrescimento assoluto del Giallo Indigeno}}\right)$$

I.	11,9	: 14,1	= 0,844
II.	66,6	: 80,	= 0,832
III.	399	: 410	= 0,973
IV	2115	: 1948	= 1,085
V.	8417	: 8422	= 0,999

ci ripete quanto già esprime, più nettamente, il rapporto di accrescimento relativo. Per la prima età i valori naturalmente coincidono. Per la seconda,

Dunque: *la capacità d'accrescimento in Nipponnishiki nella prima età è minore di quella dei Gialli Indigeni; ma traverso le età successive va subendo diminuzioni meno forti che nei Gialli indigeni* (tanto è vero che, a sviluppo completo, finiscono col raggiungere un peso 8420 volte il peso di nascita, proprio come i Gialli indigeni).

IV.) **Velocità d'accrescimento.** — *Anche nel Nipponnishiki, come nel Giallo indigeno, la velocità d'accrescimento è massima nella prima età, minima nella quinta* (però non va regolarmente diminuendo traverso le età come nel Giallo indigeno, giacchè nella terza età risale, e nella quarta, pur diminuendo, si mantiene ancora, a un valore superiore a quello della prima). Il rapporto di velocità d'accrescimento:

$$\left(\frac{\text{velocità d' accrescimento in Nipponnishiki}}{\text{velocità d'accrescimento in Giallo Indigeno}}\right)$$

I.	1,768 : 2,028	=	0,871
II.	1,409 : 1,510	=	0,933
III.	1,633 : 1,235	=	1,322
IV.	1,503 : 1,078	=	1,394
V.	0,949 : 0,734	=	1,292

ci mostra che nel Nipponnishiki nella prima età la velocità d'accrescimento è alquanto inferiore a quella del Giallo indigeno (gli $^{87}/_{100}$); nella seconda età diviene quasi uguale, nella terza la supera e più ancora nella quarta; anche nella quinta età si mantiene alquanto superiore.

Dunque: *come la capacità d'accrescimento, così la velocità d'accrescimento in Nipponnishiki nella prima età è minore di quella dei Gialli Indigeni, ma traverso le età successive va subendo diminuzioni meno forti che nei Gialli indigeni* (rispetto ai quali si eleva il quoziente di accrescimento delle età e se ne accorcia anche la durata), *tanto è vero che in meno che 21 giorni* (*di vita attiva*) *i Nipponnishiki raggiungono un peso 8420*

terza e quarta età i valori del rapporto di *A. A.* sono inferiori ai corrispondenti del rapporto di *A. B.* (ossia il valore del primo rapporto sale meno fortemente che il secondo) causa lo svantaggio iniziale dell' accrescimento minore che i Nipponnishiki presentano nella prima età rispetto ai Gialli (svantaggio che solo i valori dell' *A. A.* risentono). Nella quinta età il valore del rapporto di *A. A.*, mentre il rapporto di *A. B.* resta minore, riesce a raggiungere l' unità, grazie al vantaggio guadagnato nell' età precedente.

volte circa il peso di nascita, come i Gialli indigeni in 27 giorni; sicchè la velocità media d'accrescimento nei Nipponnishiki è superiore a quella dei Gialli indigeni: 1,13

(8417 : 23,75 = 354; 8422 : 27 = 312; 354 : 312 = 1,134)

Tutto ciò è chiaramente riassunto nella tabella 2, pag. 46–47 e rappresentato nei diagrammi Tav I fig. 2 — Tav. II fig 2 — Tav. III fig. 2 — Tav. IV fig. 2 — Tav. V fig. 2.

II.

SECONDI ALLEVAMENTI (Luglio).

Del Nipponnishiki ho fatto anche secondi allevamenti servendomi delle uova deposte dalle farfalle del giugno.

DATI DI ALLEVAMENTO.

Ho seguito in 2 lotti distinti i nati del 6 e i nati del 7 Luglio (li indicherò con « Nippon. 6 » e « Nippen. 7 ».

Prima età.

Per « Nippon. 6 »: peso iniziale (6/7) mg. 0,39; raggiunge il 13/7 (in sonno) mg. 4,73. Somministro il 1° pasto della seconda età il 14/7. Onde:

peso iniziale	grammi	0,00039
peso raggiunto	»	0,00473
durata della età	giorni	8
durata del digiuno	»	1 e $^1/_4$

Seconda età.

Per « Nippon. 6 »: peso dopo la prima muta mg. 4,3 (14/7); raggiunge il 18/7 il peso di mg. 19,1. Dò il 1° pasto della terza età il 20/7. Onde: durata della età giorni 6 di cui 2 di digiuno.

Per « Nippon. 7 »: peso iniziale, usciti dalla prima muta (15/7), mg. 4,4; raggiunge il 21/7 il peso di mg 27. Dò il 1° pasto dopo la muta il 22/7. Onde: durata della età giorni 7 di cui 2 di digiuno. Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,00436
peso raggiunto	»	0,024
durata della età	giorni	6 e $^1/_2$
durata del digiuno	»	2

Terza età.

Per « Nippon. 6 »: peso iniziale mg. 0,0192 (20/7), peso raggiunto (in sonno) il 25/7 mg. 0,099. Dò il 1° pasto della quarta età il 26/7. Onde: durata della età giorni 6 di cui 1 e $^1/_2$ di digiuno.

Per « Nippon. 7 »: peso dopo la seconda muta mg. 27 (22/7); raggiungono il 26/7 il peso di mg. 0,0968 Dò il 1° pasto della quarta età il 27/7. Onde: durata della età giorni 5 di cui 1 di digiuno. Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,0231
peso raggiunto	»	0,098
durata della età	giorni	5 e $^1/_2$
durata del digiuno	»	1 e $^1/_4$

Quarta età.

Per « Nippon. 6 »: peso dopo la terza muta (26/7) mg. 89,84; raggiunge il 31/7 (in sonno) i mg. 511. Durata della età giorni 6 e $^1/_2$ di cui 2 di digiuno (dò il 1° pasto della quinta età alle 12 dell'1/8).

Per « Nippon. 7 »: peso iniziale (27/7): mg. 95,45; raggiunge l'1/8 (in sonno) i mg. 481. Durata della età giorni 7 di cui 2 e $^1/_2$ di digiuno. Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,0928
peso raggiunto	»	0,496
durata della età	giorni	6 e $^3/_4$
durata del digiuno	»	2 e $^1/_4$

Quinta età.

Per « Nippon. 6 »: peso dopo la quarta muta gr. 0,4656. Il 6/8 raggiungono il peso massimo di gr. 1,413. Il 7-8/8 salgono al bosco. Onde: durata totale delle età giorni 7, di cui 5 di durata attiva.

Per « Nippon. 7 »: peso iniziale (si saranno svegliati e dato il 1° pasto il 3/8 mattina) non è indicato. Raggiunge l' 8/8 il peso di gr. 1,404. Sale al bosco il 9-10/8. Onde: durata totale della età giorni 7, di cui 5 di durata attiva. Sicchè in media:

peso iniziale	grammi	0,460
peso raggiunto	»	1,410
durata della età	giorni	7
durata attiva	»	5

NIPPONNISHIKI

(secondi allevamenti, luglio)

ETÀ	DURATA (in giorni)			PESO iniziale	PESO raggiunto
	totale	del digiuno	attiva		
I	8	1 e $^1/_4$	6 e $^3/_4$	0,00039	0,00473
II	6 e $^1/_2$	2	4 e $^1/_2$	0,00436	0,024
III	5 e $^1/_2$	1 e $^1/_4$	4 e $^1/_4$	0,023	0,098
IV	6 e $^3/_4$	2 e $^1/_4$	4 e $^1/_2$	0,0928	0,496
V	7	2	5	0,460	1,410
	33 e $^3/_4$	8 e $^3/_4$	25	—	—

ESAME ANALITICO.

Studiando i dati dei secondi allevamenti (Luglio) del Nipponnishiki, in confronto coi dati dei primi allevamenti (Maggio) si osserva:

I.) **Durata dello sviluppo**. — La durata (attiva) dello sviluppo non è più breve, anzi un pochino più lunga (25 : 23,75 = 1,0526) che in maggio. Precisando, sono leggermente allungate le durate della seconda, terza e quarta età; della prima e della quinta sono immutate.

Rapporti di durata $\left(\frac{\text{durata attiva della età in luglio}}{\text{durata attiva della età in maggio}}\right)$:

Età I. 6,75 : 6,75 = 1
» II. 4,50 : 4,25 = 1,059
» III. 4.25 : 4 = 1,062
» IV. 4,50 : 3,75 = 1,2
» V. 5 : 5 = 1

II.) **Accrescimento assoluto**. — Il peso di nascita è un po' maggiore di quello dei primi allevamenti; e anche i pesi iniziali della seconda e della terza età si conservano leggermente superiori. Ma i pesi iniziali della quarta e della quinta età sono molto inferiori e il peso finale, a completo sviluppo, è a mala pena la metà del peso raggiunto in maggio.

$$\text{Rapporto ponderale} = \frac{\text{peso iniziale della età in luglio}}{\text{peso iniziale della età in maggio}}$$

Età	I.	0,00039	: 0,00034	=	1,147
»	II.	0,00436	: 0,00378	=	1,153
»	III.	0,0230	: 0,02077	=	1,111
»	IV.	0,0928	: 0,1276	=	0,727
»	V.	0,460	: 0,603	=	0,763
a pieno crescimento		1,410	: 2,862	=	0,492 (1)

III.) **Accrescimento relativo**. — *Come sempre, il quoziente d'accrescimento è massimo nella prima età e minimo nella quinta. Nella seconda età si riduce a men che metà di quel che era nella prima e nelle successive decresce ancora*, salvo che nella quarta età nella quale si risolleva notevolmente, *fino a discendere nella quinta età a* $^1/_4$ *del valore iniziale.*

---

(1) Il rapporto di accrescimento assoluto $\left(\frac{\text{accrescimento assoluto della età, in luglio}}{\text{accrescimento assoluto della età, in maggio}}\right)$

I.	12,12	: 11,9	=	1,018
II.	61,8	: 66,6	=	0,928
III.	251,2	: 399	=	0,629
IV	1272	: 2115	=	0,601
V.	3615	: 8417	=	0,429

ci ripete quanto già esprime il rapporto ponderale. Per ogni età il valore del rapporto ponderale è un po' superiore al valore corrispondente del rapporto di accrescimento assoluto, causa il vantaggio iniziale del peso maggiore che i Nipponnishiki del luglio presentano alla nascita e che vanno perdendo traverso le età. Per es. per la terza età il rapporto ponderale è ancora superiore all' unità, mentre il rapporto di accrescimento assoluto corrispondente (della seconda età) è già inferiore (cioè i Nipponnishiki del luglio all' inizio della terza età pesano ancora un po' più che nel maggio, ma dovrebbero pesare ancor più dato il loro peso di nascita, sicchè già dalla seconda età l'accrescimento risulta minore che nel maggio).

Il rapporto di accrescimento relativo =

$$= \frac{\text{quoziente d' accrescimento della età in luglio}}{\text{quoziente d'accrescimento della età in maggio}}$$

Età	I.	12.128 :	11,940	=	1,015
»	II.	5,504 :	5,994	=	0,918
»	III	4,260 :	6.533	=	0,652
»	IV.	5,344 :	5,637	=	0,946
»	V.	3,065 :	4,746	=	0,645

dimostra che nella prima età il quoziente d'accrescimento non è minore di quel del maggio (anzi un pochino maggiore ; ma già nella seconda età è un po' minore, e sempre più nelle successive (nella quarta risale ma si mantiene sempre inferiore al quoziente di accrescimento del maggio).

Dunque attraverso le età (specie 3° e 5°) nei secondi allevamenti del Nipponnishiki i quozienti d' accrescimento subiscono diminuzioni molto più forti che nei primi allevamenti.

IV.) **Velocità d'accrescimento**. — *La velocità d'accrescimento, massima, come sempre, nella prima età, minima nella quinta, va progressivamente abbassandosi traverso le età.* C'è però, in questa progressiva discesa, un saliente alla quarta età, come c'era alla terza negli allevamenti del maggio. Confrontando colle velocità d'accrescimento negli allevamenti del maggio, si osserva che nella prima età la velocità d' accrescimento è almeno uguale a quella in maggio, nelle successive va divenendo, fuorchè pel saliente della quarta età, sempre minore.

Rapporto di velocità d'accrescimento :

$$\frac{\text{velocità d' accrescimento della età in luglio}}{\text{velocità d'accrescimento della età in maggio}}$$

Età	I.	1,795 :	1,768	=	1.0152
»	II.	1,223 :	1,409	=	0,868
»	III.	1,002 :	1,633	=	0.613
»	IV.	1,187 :	1,503	=	0,789
»	V.	0,613 :	0,949	=	0,646

L'irregolarità di questo rapporto dipende dal fatto che il saliente che interrompe la discesa progressiva della velocità d'ac-

crescimento nello sviluppo del Nipponnishiki (1) cade, negli allevamenti del maggio, nella terza età, negli allevamenti del luglio, nella quarta. Se, tenendo conto di questo fatto, scambiamo tra loro i valori di velocità d'accrescimento della terza e quarta età nei dati del luglio, il rapporto di velocità d'accrescimento diviene:

Età	I.	1,795 : 1,768	=	1,0152
»	II.	1,223 : 1,409	=	0,868
»	III.	1,187 : 1,633	=	0,727
»	IV.	1,002 : 1,503	=	0,666
»	V.	0,613 : 0,949	=	0,646

Ed operando analogamente pei quozienti d'accrescimento, anche il rapporto di accrescimento relativo assumerà un andamento progressivamente decrescente:

Età	I.	12,128 : 11,940	=	1,015
»	II.	5,504 : 5,994	=	0,918
»	III.	5,344 : 6,533	=	0,818
»	IV.	4,260 : 5,637	=	0,756
»	V.	3,065 : 4,746	=	0,645

Dunque: *la capacità e la velocità d'accrescimento che nella prima età sono nei Nipponnishiki del luglio elevate tanto quanto nel maggio, nelle successive età vanno abbassandosi sempre più fortemente in quelli che in questi*; sicchè, con una durata di sviluppo nient'affatto minore (anzi un po' più lunga), con un peso di nascita anche un po' maggiore (1,14), i bachi del luglio raggiungono un peso poco più che metà (0,63) di quelli del maggio. (Vedi la Tab. 3, pag. 68-69 e i diagrammi: Tav. I fig. 3, Tav. II fig. 3, Tav. III fig. 3, Tav. IV fig. 3, Tav. V fig 3).

La causa è, s'intende, nelle condizioni sfavorevoli dell'allevamento estivo e, più che per il caldo eccessivo, per lo scarso valore nutritivo della foglia di gelso.

(Non posseggo ancora dati circa l'andamento degli allevamenti estivi di razze Giallo indigene, da confrontare con quelli del Nipponnishiki. Ma è da prevedere che i Gialli indigeni, anche

(1) Che significato ha questo saliente? è caratteristico dello sviluppo del Nipponnishiki? corrisponde a qualche fenomeno morfologico dello sviluppo? è costante che per la generazione primaverile cada nella terza età, per la estiva nella quarta?

quando riescano a sfuggire alle malattie, abbiano a soffrire ancor più dei Nipponnishiki delle condizioni sfavorevoli dell'allevamento estivo e che presentino quindi, traverso le età, diminuzioni ancor più grandi di capacità e velocità d'accrescimento).

Ma, *comunque varino le condizioni d'allevamento, un fatto appare assolutamente costante: l'abbassamento brusco (si riduce a metà o meno) dopo la prima età del quoziente d'accrescimento* che nelle età successive tende ancora, più o meno sensibilmente, a diminuire.

E non basta, a spiegare questa rapida calata, dire che l'accrescimento ponderale come il volumetrico tendono all'autolimitazione: perchè allora dovrebbe aversi una discesa regolare del quoziente d'accrescimento che anzi dovrebbe presentar diminuzioni più forti tra quarta e quinta età ad es., che tra prima e seconda: discesa dunque progressivamente accelerata. Così anche: se entrasse in giuoco essenzialmente il diminuito potere nutritivo della foglia di gelso, dovrebbe l'abbassamento della capacità d'accrescimento proceder di pari passo coll'avanzare della stagione. Invece no: *si ha la caduta forte dalla prima alla seconda età, mentre nelle successive, dalla seconda alla quinta età, il quoziente d'accrescimento si mantiene approssimativamente costante* (1). (E anche per la velocità d'accrescimento, che pure discende con più regolare progressione, la caduta tra la prima e la seconda età è maggiore che nelle successive tra loro; mentre dovrebbe aversi l'inverso se la causa essenziale della progressiva discesa fosse l'impoverimento della foglia o la tendenza all'autolimitazione volumetrica o ponderale). *Ciò mi sembra avvalorare singolarmente l'interpretazione che la discesa della capacità e velocità d'accrescimento sia in rapporto diretto coll'accumulo, progressivo nel corso di ogni età, dei prodotti catabolici; accumulo che va smorzando l'attività anabolica dell'organismo. L'organismo si purga, diciamo così, colla muta, ma se la muta basta a ripulirlo ogni volta si da rendergli possibile un nuovo sbalzo anabolico, non può mai però raggiunger l'effetto di restituirlo alla purezza, alla verginità di forze della prima età.*

---

(1) Nei secondi allevamenti è forte anche la caduta dalla quarta alla quinta età, e questa si che dipende dal diminuito potere nutritivo della foglia di gelso.

TREOTTI DELLO CHAN-TOUNG.

Seme della ditta Mari (Ascoli): 644 rosa Treotti dello Chantoung. Messo ad incubare (21° C.) il 20 aprile. Nascite 4-6 maggio.

DATI DI ALLEVAMENTO.

Prima età.

Allevo in 2 lotti distinti i nati del 5: « Treotti 5 » e i nati del 6: « Treotti 6 ».

Per i « Treotti » 5 »: Peso alla nascita (5/5) è mg. 0,45; peso in sonno (13/5) mg. 7,9. Somministrato il 1° pasto dopo la muta il 15/5 (onde: durata della età giorni 10, durata del digiuno giorni 2 e $^1/_2$). I « Treotti 6 » raggiungono il 13/5 (in sonno) il peso di mg. 7,45.

Dò il 1° pasto dopo la muta alle ore 12 del 16/5 (onde: durata della età giorni 10 e $^1/_2$, del digiuno 3 e $^1/_2$.

Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,00045
peso raggiunto	»	0,0077
durata dell'età	giorni	10 e $^1/_4$
durata del digiuno	»	3

Seconda età.

Per « Treotti 5 »: il peso dopo la prima muta è mg. 7,85 (15/5); il peso raggiunto il 21/5 (in sonno) mg. 81,2. Dò il 1° pasto della terza età alle ore 16 e $^1/_2$ del 22/5 (onde: durata della età giorni 7 e $^1/_2$, durata del digiuno giorni 2).

Per « Treotti 6 » (cui aggiungo i ritardatari dei « Treotti 5 »): peso raggiunto (ore 16 e $^1/_2$ del 21/5) mg. 69,9; durata dell' età giorni 7, durata del digiuno giorni 2. (Dò il 1° pasto della terza età alle ore 12 del 23/5).

Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,0074
peso raggiunto.	»	0,076
durata dell'età.	giorni	7 e $^1/_4$
durata del digiuno	»	2

Terza età.

Per i « Treotti 5 »: il peso dopo la seconda muta (22/5), è mg. 74,5; il peso raggiunto il 28/5 (in sonno) è mg 491. Dato il 1° pasto dopo la terza muta nella mattina del 30/5 (onde: durata della terza età, giorni 7 e $^1/_2$; durata del digiuno giorni 2 e $^1/_2$).

Per i « Treotti 6 »: peso iniziale mg. 66,9 (23/5). Raggiungono il 29/5 il peso di mg. 482,2. Dò il 1° pasto della quarta età il 30/5 (onde: durata dell'età giorni 6 e $^1/_2$, durata del digiuno giorni 1 e $^1/_2$.

Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,0707
peso raggiunto.	»	0,487
durata della età	giorni	7
durata del digiuno	»	2

Quarta età.

Riunisco i primi svegliati dalla quarta muta di « Treotti 5 » e « Treotti 6 » in un lotto « Treotti 1° »; e in un altro lotto « Treotti 2° » i ritardatari.

Per « Treotti 1° »: il peso iniziale, dopo la terza muta, è mg. 442 (è mg. 431,2 per « Treotti 5 » e mg. 450 per « Treotti 6 ») (29/5); il peso raggiunto è, il 5/6, gr. 2,128; il 6/6, gr. 2,150. Salita al bosco: 7/6, 8/6 (mattina). Onde: durata della età giorni 8 e $^1/_2$, durata attiva giorni 6 $^1/_4$.

Per i « Treotti 2° »: dò il 1° pasto dell'età il 31/5 a sera. Raggiungono, il 5/6, il peso di gr. 2,266; il 6/6, gr. 2,344; il 7/6, gr. 2,342. Salita al bosco: 7/6 (pomeriggio), 8/6.

Onde: durata della età giorni 8, durata attiva giorni 6.

Facendo media:

peso iniziale	grammi	0,442
peso raggiunto	»	2,25
durata dell'età	giorni	8 e $^1/_4$
durata attiva	»	6 e $^1/_4$

Raccolgo il 13/6 e il 15/6 i bozzoli dei lotti « Treotti 1° » e « Treotti 2° », rispettivamente:

	Treotti 1.°	Treotti 2.°	Media
Corteccia serica . .	0,11995	0,13840	0,12917
Crisalide.	0,96700	0,99840	0,98270
Spoglia	0,00505	0,00420	0,00463
Bozzolo	1,09200	1,14100	1,11650 (1)

$$\text{Rapporto serico} = \frac{\text{peso crisalide}}{\text{peso corteccia serica}} = 0{,}982 : 0{,}129 = 7{,}6078$$

$$\text{Ricchezza serica} = \frac{\text{peso corteccia serica}}{\text{peso bozzolo vivo}} = 0{,}129 : 1{,}116 = 115/1000$$

TREOTTI

ETÀ	DURATA (in giorni)			PESO iniziale	PESO raggiunto
	totale	digiuno	attiva		
I	10 e $^1/_4$	3	7 e $^1/_4$	0,00045	0,0077
II	7 e $^1/_4$	2	5 e $^1/_4$	0,0074	0,076
III	7	2	5	0,0707	0,487
IV	8 e $^1/_4$	2	6 e $^1/_4$	0,442	2,25
	32 e $^3/_4$	9	23 e $^3/_4$	—	—

(1) Il peso del bozzolo vivo è un pochino meno che metà del peso del baco a massimo crescimento 2,250 : 1,116 = 2,016.

ESAME ANALITICO.

Studiando i dati dei « Treotti » notiamo:

I.) **Durata dello sviluppo**. — *Come sempre la durata (attiva) della prima età è massima, e dell'ultima maggiore che delle altre* (1). La durata della 2.ª età è un po' maggiore che della 3ª, come

(1) *Perchè la prima età e l'ultima sono sempre le più lunghe? Da che è determinata la durata di una età?* Molti risponderanno: dal tempo impiegato a raggiungere quella dimensione massima oltre la quale, non essendo possibile una ulteriore distensione del tegumento chitinoso, s'impone un processo esuviale.

A me questa risposta sembra insufficiente, inadeguata. Già che è dimostrato che la chitina sarebbe capace di una distensione ben più forte di quella che suole raggiungere all'epoca della muta, e poi tutti sanno che se in date condizioni (di nutrizione, di sanità ecc.) un certo insetto fa la muta quando ha raggiunto un determinato accrescimento, col variare delle condizioni però varia molto ampiamente il grado di accrescimento.

I nostri dati non ci permettono, per ora, di dare una spiegazione esauriente: forse lo studio della curva di ogni singola età e l'esame istofisiologico ci metteranno sulla buona strada. Ma tentarla possiamo, una spiegazione. Per la prima età è logico pensare che la maggior lunghezza dipenda dalla stessa causa da cui deriva la velocità maggiore d'accrescimento: la verginità delle energie vitali. Sarebbe, per esprimerci con un paragone grossolano ma efficace, come un cavallo che debba compiere a tappe un dato percorso. Nel primo tratto il cavallo, uscito fresco fresco di stalla, va di galoppo e solo dopo più ore comincerà a sentire bisogno di riposo; ma poi, già dopo la prima fermata, si mette al piccolo trotto e a' suoi segni di stanchezza dopo un tempo più breve converrà concedergli nuova sosta.

Per la quinta età può pensarsi che a renderla di più lunga durata contribuisca l'essere la foglia meno sostanziosa (meno digeribile, più ricca di fibra e sostanza minerale) sicchè l'accrescimento richieda un tempo maggiore (come quando somministriamo ai bachi razioni ridotte di foglia). E del resto anche il fattore morfologico deve avere la sua parte, e non piccola, nel determinare la durata delle età.

Seconda, terza e quarta età hanno durata più breve che la prima e la quinta; tuttavia la durata non si accorcia di tanto di quanto la capacità d'accrescimento si abbassa, sicchè anche la velocità d'accrescimento diminuisce.

Come quando negl'ingranaggi di un orologio s'infiltra e si va accumulando la polvere: il movimento va rallentandosi finchè poi il meccanismo s'arresta e dobbiamo portarlo all'orologiaio. Che se lui lo ripulisce insufficientemente, ne vien di conseguenza non solo che bisognerà portarglielo di nuovo dopo un tempo abbastanza breve, ma che in questo frattempo che ci serviremo del nostro orologio, esso andrà sempre qualche minuto in ritardo;

in Nipponnishiki (nel quale, a sua volta, la durata della 3ª è un po' maggiore che della 4ª) mentre in giallo Indigeno la 2ª età è un po' più breve della 3ª che è di ugual durata alla 4ª. Questo ci dice, rapportando la durata (attiva) di ogni età alla durata della prima età, l' *indice* di *durata delle età:*

INDICE DI DURATA DELLE ETÀ

Età	in Giallo indigeno	in Treotti	in Nipponnishiki
I	1	1	1
II	0,57	0,72	0,63
III	0,60	0,69	0,59
IV	0,60	0,86	0,55
V	0,97	—	0,74

RAPPORTO DI DURATA TRA LE ETÀ

Età	in Giallo indigeno	in Treotti	in Nipponnishiki
tra 2ª e 1ª	0,57	0,72	0,63
tra 3ª e 2ª	1,12	0,95	0,94
tra 4ª e 3ª	1	1,25	0,94
tra 5ª e 4ª	1,50	—	1,33

prima pochi, poi parecchi, poi molti, finchè ci decideremo a riportarlo all'orologiaio.

Veramente io qualche volta lascio andare il mio orologio per molti giorni anche delle mezz'ore in ritardo, pur di tornare il più tardi possibile alla bottega dell' orologiaio. Vedremo tra poco che i Treotti fanno qualche cosa di simile accorciando di poco la durata delle età mentre si abbassa di molto la capacità di accrescimento; indugiando, insomma, prima di ricorrere alla muta, senza curarsi, diciamo così, di crescere con una velocità d' accrescimento minore.

Comparando la durata delle singole età dei « Treotti » colla durata delle età nei Gialli indigeni e nei Nipponnishiki, dai corrispondenti rapporti di durata:

RAPPORTO DI DURATA DELLE ETÀ DEI TREOTTI

Età	con i Gialli indigeni	coi Nipponnishiki
I	7,25 : 7 = 1,036	1,074 = 7,25 : 6,75
II	5,25 : 4 = 1,310	1,235 = 5,25 : 4,25
III	5 : 4,50 = 1,111	1,250 = 5 : 4
IV	(6,25 : 4,50 = 1,611)(1)	(1,660 = 6,25 : 3,75)(1)
V	6,25 : 6,75 = 0,926	1,25 = 6,25 : 5

si rileva che nei « Treotti » la prima età è un pochino più lunga e le successive età sono notevolmente più lunghe che le rispettive dei Gialli indigeni e dei Nipponnishiki. (Il rapporto di durata coi Nipponnishiki va salendo traverso le età, cioè la durata delle età va accorciandosi in Treotti sempre meno che in Nippon. Rispetto ai Gialli Indigeni è meno evidente la cosa). Quanto alla *durata complessiva (attiva) dello sviluppo, nei Treotti è notevolmente più breve che nei Gialli indigeni (0,88), uguale a quella dei Nippon.*

II.) **Accrescimento assoluto**. — Il peso di nascita nei « Treotti » è un po' inferiore a quello dei Gialli indigeni (il 0,86) e notevolmente superiore a quello dei Nipponnishiki (l' 1,32). Se facciamo i rapporti ponderali dei « Treotti » colle 2 razze a 4 mute troviamo:

(1) Metto tra parentesi i rapporti di durata della 4ª età dei Treotti colla 4ª età dei Gialli e dei Nippon; perchè forse è più utile paragonare la quarta età dei Treotti colla quinta che colla quarta età dei bachi a 4 mute: l' ultima età dei Treotti corrisponde all' ultima età dei bachi a 4 mute, come se nei Treotti la quarta età fosse saltata (confrontare i rapporti di durata tra le età in Treotti con quelli in Giallo e in Nippon).

Sarebbe molto interessante verificare se lo stesso possa dirsi dal punto di vista morfologico.

Età	RAPPORTI PONDERALI DEI TREOTTI			
	coi Gialli indigeni		coi Nipponnishiki	
	tra i pesi iniziali	tra i pesi raggiunti	tra i pesi iniziali	tra i pesi raggiunti
I	0,865	1,040	1,323	1,896
II	1,072	1,827	1,957	3,363
III	1,911	2,286	3,404	3,588
IV	2,188	2,221	3,464	3,128
V	—	0,514 (1)	—	0,786 (1)

I Treotti avevano alla nascita un peso inferiore a quello dei Gialli indigeni; ma nel corso della prima età li hanno già raggiunti e li superano d' assai nel corso della seconda e più della terza età. Nella terza età e nella quarta, hanno un peso più che doppio del peso dei Gialli indigeni. Ma questi seguitano a crescere in una quinta età e raggiungono, a pieno sviluppo, un peso doppio del peso finale dei Treotti.

Il rapporto ponderale $\left(\frac{\text{peso Treotti}}{\text{peso Gialli indigeni}}\right)$ che era di 0,86 alla nascita scende a 0,51.

Rispetto ai Nipponnishiki, i Treotti avevano già alla nascita un peso notevolmente superiore; nel corso della prima e più della seconda e terza età la superiorità s'accresce. Nella terza e nella quarta età i Treotti hanno un peso più che triplo del peso dei Nipponnishiki. Ma questi seguitano a crescere in una quinta età e raggiungono un peso notevolmente superiore al peso finale dei Treotti. Il rapporto ponderale $\left(\frac{\text{peso Treotti}}{\text{peso Nippon.}}\right)$ che era di 1,32 alla nascita, diviene 0,786; s' inverte: alla nascita i Nipponnishiki pesavano i $^{75}/_{100}$ dei Treotti, a pieno sviluppo i Treotti pesano i $^{78}/_{100}$ dei Nipponnishiki (2).

---

(1) Rapporto tra i pesi finali, a pieno sviluppo, dei Treotti e dei bachi a 4 mute.

(2) Se, invece di calcolare il rapporto ponderale tra i pesi raggiunti a massimo sviluppo, che è quello che a noi importa per il problema dell' accrescimento, lo calcoliamo tra i pesi delle crisalidi o dei bozzoli, il suo valore notevolmente si eleva, a favore dei Treotti. Consideriamo questi vari rapporti ponderali. Indicando con R_4 il rapporto tra i pesi raggiunti a mas-

A parità di durata di sviluppo, con un peso di nascita notevolmente superiore, i Treotti raggiungono un peso finale inferiore a quello dei Nipponnishiki. Fatto singolare!

simo crescimento, con R_c il rapporto tra i pesi delle crisalidi, con R_b il rapporto tra i pesi dei bozzoli:

$\frac{\text{peso Nippon.}}{\text{peso Giallo Indigeno}}$	$\frac{\text{peso Treotti}}{\text{peso Giallo Indigeno}}$	$\frac{\text{peso Treotti}}{\text{peso Nippon.}}$
$R_r = 0{,}698$	$R_r = 0{,}549$	$R_r = 0{,}786$
$R_c = 0{,}655$	$R_c = 0{,}596$	$R_c = 0{,}9099$
$R_b = 0{,}637$	$R_b = 0{,}576$	$R_b = 0{,}905$

a) il rapporto $\frac{\text{peso Nippon.}}{\text{peso Giallo Indigeno}}$ varia limitatamente. Il valore è massimo per R_r, medio per R_c, minimo per R_b. Che il valore di R_c sia maggiore di R_b si spiega pensando alla minore ricchezza serica dei bozzoli del Nippon. Che il valore di R_c sia minore del valore di R_r dimostra che nella maturazione e incrisalidamento il Nippon. perde più peso che il Giallo Indigeno (partendo dal presupposto che i dati circa i pesi raggiunti a massimo crescimento, pesi, al dire il vero, la cui determinazione è soggetta a molte cause d'errore, lordi come sono di foglia e non facilmente individuabili data la maturazione che segue, sieno esatti).

b) Per il rapporto $\frac{\text{peso Treotti}}{\text{peso Giallo Indigeno}}$ la variazione è pure limitata. Il valore massimo è per R_c, medio per R_b, minimo per R_r. Che il valore di R_c sia maggiore di R_b si spiega pensando alla minor ricchezza serica dei bozzoli dei Treotti. Che il valore di R_c sia maggiore del valore di R_r dimostra che nella maturazione e incrisalidamento i Treotti perdono meno peso che i Gialli Indigeni.

c) Per il rapporto $\frac{\text{peso Treotti}}{\text{peso Nippon.}}$ la variazione è più lata. Il valore massi- è per R_c, di poco inferiore per R_b, notevolmente inferiore per R_r. Che R_c sia superiore, ma di molto poco, a R_b, si spiega pensando che la ricchezza serica dei Treotti è un pochino inferiore a quella dei Nippon. Che il valore di R_r sia notevolmente inferiore a R_c dimostra che i Treotti perdono nella maturazione e nell'incrisalidamento molto meno peso di quel che non perdano i Nippon. (partendo dal presupposto come sopra).

Ora, se prendiamo a misura degli accrescimenti assoluti delle varie razze invece che il peso del baco a massimo sviluppo, i pesi del bozzolo o della crisalide, da rapportare al peso di nascita:

	Giallo indigeno	Nippon.	Treotti
Peso nascita . . .	0,00052	0,00034	0,00045
Peso crisalide . . .	1,648	1,080	1,116
Peso bozzolo . . .	1,936	1,223	0,9827
$\frac{\text{peso crisalide}}{\text{peso nascita}}$	3169,2	3176,5	2183,8
$\frac{\text{peso bozzolo}}{\text{peso nascita}}$	3723	3597	2480

È dunque sempre nettissima la differenza degli accrescimenti assoluti (anche a calcolarli sul peso delle crisalidi o dei bozzoli) tra le razze a 4 mute

Ma completiamo prima l'analisi dei dati di sviluppo e poi cercheremo di spiegarci il comportamento dei Treotti.

I dati dell'accrescimento assoluto e relativi rapporti:

RAPPORTI DI ACCRESCIMENTO ASSOLUTO DEI TREOTTI		
Età	coi Gialli indigeni	coi Nipponnishiki
I	17,11 : 14,1 = 1,211	17,11 : 11,9 = 1,438
II	168,8 : 80 = 2,110	168,8 : 66,6 = 2,557
III	1082 : 410 = 2,640	1082 : 399 = 2,712
IV	5000 : 1948 = 2,570	5000 : 2115 = 2,364
V	5000 : 8422 = 0,594 (1)	5000 : 8417 = 0,594 (1)

ci ripetono, con più diretta evidenza, quanto già esprimevano i valori dei pesi iniziali e raggiunti e i rapporti ponderali. A sviluppo completo i Treotti arrivano a un accrescimento assoluto poco più che metà (0,594) di quello che i Gialli indigeni e i Nipponnishiki raggiungono (per le due razze a 4 mute, sappiamo già, è identico) (V. diagrammi: Tav. I fig 4, Tav. III fig. 4).

III.) — **Quoziente d'accrescimento**. — *Anche nei Treotti, come nei Gialli indigeni e nei Nipponnishiki, il quoziente d' accrescimento è massimo nella prima età e minimo nella quinta. Traverso le età va con regolare progressione degradando:* nella seconda si riduce a 0,60 di quel che era nella prima età, nella terza a 0,67 della seconda, nella quarta a 0,73 della terza.

Mentre nelle razze a 4 mute il quoziente d'accrescimento cala bruscamente tra prima e seconda età, riducendosi d' un colpo a metà (Nipponnishiki) *o meno* (Gialli); *ma nelle età successive scema di poco* (può anzi dapprima leggermente risalire: terza età Nipponnishiki).

---

e i Treotti (Rapportando l'accrescimento, calcolato sul peso delle crisalidi, dei Treotti a quello delle razze a 4 mute [valore medio: $\frac{3169,2 + 3176,5}{2} = 3172,85$] : 2183,8 : 3172,8 = 0,688

Anche a calcolarlo sul peso delle crisalidi l' accrescimento assoluto dei Treotti è sempre men che $^7/_{10}$ di quello delle razze a 4 mute.

(1) Rapporto tra gli accrescimenti assoluti, a pieno sviluppo, dei Treotti e dei bachi a 4 mute.

RAPPORTI TRA I QUOZIENTI D'ACCRESCIMENTO

Età	nei Gialli indigeni	nei Treotti	nei Nipponnishiki
tra 2ª e 1ª	0,427	0,600	0,502
tra 3ª e 2ª	0,951	0,671	1,090
tra 4ª e 3ª	0,812	0,739	0,863
tra 5ª e 4ª	0,986	—	0,842

RAPPORTI DI ACCRESCIMENTO RELATIVO DEI TREOTTI

Età	coi Gialli indigeni	coi Nipponnishiki
I	17,11 : 14,134 = 1,211	1,433 = 17,11 : 11,94
II	10,27 : 6,037 = 1,701	1,713 = 10,27 : 5,994
III	6,888 : 5,745 = 1,199	1,054 = 6,888 : 6,533
IV	5,09 : 5,010 = 1,016	0,904 = 5,09 : 5,637
V	5,09 : 4,942 = 1,03 (1)	1,072 = 5,09 : 4,746

Sicchè il quoziente d'accrescimento che nella prima età era nei Treotti superiore, più (ai Nipponishiki) o meno (ai Gialli) notevolmente, a quello delle razze a 4 mute e nella seconda età diveniva di molto superiore (perchè diminuiva assai meno di quello) (2),

(1) Rapporto tra l' accrescimento relativo dell' ultima età (4ª) dei Treotti e dell' ultima età (5ª) dei bachi a 4 mute.

(2) Il fatto che nei Treotti l'accrescimento nella seconda età è ancora di 1 : 10,3, benchè nella prima età sieno già cresciuti di 1 : 17,1; mentre nei Gialli indigeni nella seconda età si riduce a 1 : 6, dopo un accrescimento di 1 : 14 nella prima età, conferma sempre più chiaramente che la caduta del quoziente d'accrescimento, dalla prima alla seconda età, non dipende da una tendenza all'autolimitazione dell'accrescimento in peso o in volume per fattore meccanico o fisico chimico (giacchè i Treotti che son cresciuti di più nella prima età raggiungendo un peso, non solo relativamente, al peso di nascita, ma anche in valore assoluto, superiore a quello dei Gialli indigeni, continuano a presentare un quoziente d' accrescimento superiore anche nella seconda età).

nella terza età resta ancora superiore, ma di poco; e nella quarta scende a divenire uguale (ai Gialli) o un poco inferiore (ai Nipponishiki). (V. diagrammi Tav. II fig. 4, Tav. IV fig. 4)

IV.) **Velocità d'accrescimento.** – Studiando i valori della velocità d'accrescimento nelle varie età dei Treotti comparativamente a quelli dei Gialli indigeni e dei Nipponnishiki, calcolando i:

RAPPORTI TRA LE VELOCITÀ D'ACCRESCIMENTO				
Età	in Gialli indigeni	in Treotti	in Nipponnishiki	
			del maggio	del luglio
tra 2ª e 1ª	0,744	0,829	0,796	0,681
tra 3ª e 2ª	0,818	0,704	1,158	0,819
tra 4ª e 3ª	0,873	0,591	0,920	1,184
tra 5ª e 4ª	0,680	—	0,631	0,516

si rileva che *anche nei Treotti, come nei Gialli Indigeni e nei Nipponnishiki, la velocità d'accrescimento va abbassandosi di età in età. Però, mentre nelle razze a 4 mute la caduta della velocità d'accrescimento tra prima e seconda età è maggiore che tra seconda e terza e tra terza e quarta* (1) (maggiore ancora è però tra quarta e quinta età), *nei Treotti la caduta della velocità d'accrescimento tra prima e seconda età è minore che tra seconda e terza, minore a sua volta che tra terza e quarta età: l'abbassamento di velocità d'accrescimento è progressivamente accelerato.* (V. diagramma Tav. II fig. 4).

Notare che la velocità d'accrescimento della prima età è nei Treotti già notevolmente superiore a quella delle razze a 4 mute. Nella seconda età diventa ancora superiore, perchè dalla prima alla seconda età subisce abbassamento minore.

(1) Che anzi la velocità d'accrescimento può risollevarsi un poco alla terza età (Nippon. del maggio) o alla quarta (Nippon. del luglio).

Nella terza età si conserva un po' superiore rispetto ai Gialli, ma è già notevolmente inferiore rispetto ai Nipponnishiki. Nella quarta età la velocità d'accrescimento nei Treotti è divenuta molto inferiore alla velocità d' accrescimento delle razze a 4 mute (i $^{7}/_{10}$ della velocità dei gialli, i $^{5}/_{10}$ della velocità dei Nippon.) (1).

È quel che ci dicono i:

RAPPORTI DI VELOCITÀ D'ACCRESCIMENTO DEI TREOTTI		
Età	coi Gialli indigeni	coi Nipponnishiki
I	2,360 : 2,028 = 1,163	1,335 = 2,360 : 1,768
II	1,956 : 1,510 = 1,295	1,388 = 1,956 : 1,409
III	1,377 : 1,235 = 1,115	0,843 = 1,377 : 1,633
IV	0,814 : 1,078 = 0,755	0,542 = 0,814 : 1.503
V	0,814 : 0,734 = 1,109 (2)	0,868 = 0,814 : 0,949

In verità io non so darmi ancora una netta e completa spiegazione di questo singolare divario, circa la velocità d' accrescimento, tra razze a 4 mute e Treotti. Probabilmente lo studio della curva esatta, giorno per giorno, dello sviluppo del baco in ogni singola età, ci darà la soluzione integrale del problema; e

(1) La *velocità media di accrescimento*, calcolata rapportando l' accrescimento finale assoluto alla durata complessiva dello sviluppo, è per i Treotti i 59/100 di quella dei Nippon; lo stesso rapporto che corre tra gli accrescimenti assoluti: naturalmente, dato che la durata dello sviluppo per le razze è identica.

5000 : 23 e $^{3}/_{4}$ = 210,5 velocità media d'accrescimento dei Treotti
8417 : 23 e $^{3}/_{4}$ = 354,4 » » » » Nippon.

Rapporto di velocità media di accrescimento $\frac{\text{Treotti}}{\text{Nippon.}} = \frac{210,5}{354,4} = 0,594$ (come 5000 : 8417 = 0,594).

Non si può calcolare la velocità media d'accrescimento facendo la media delle velocità d'accrescimento delle varie età: perchè le età non sono tutte di eguale durata e perciò le diverse velocità d'accrescimento s'esercitano per un numero diverso di giorni. Così calcolata, la velocità media d' accrescimento dei Treotti risulterebbe superiore (1,627) a quella dei Nippon. (1,452).

(2) Rapporti tra la velocità d'accrescimento dell'ultima età (4ª) dei Treotti e dell' ultima età (4ª) dei bachi a 4 mute.

l'esame isto-fisiologico ci confermerà e preciserà il determinismo dei fenomeni.

Non bisogna dimenticare del resto che noi guardiamo il problema dello sviluppo dal punto di vista del metabolismo e più specialmente del catabolismo; ma lo sviluppo è, diciamo così, prodotto dell'interazione di più fattori. E, dopo di aver messo in evidenza tutta l'importanza del fattore catabolico, sarebbe molto interessante stabilire, con lo studio della morfologia dello sviluppo, la parte che ha il fattore morfologico nel determinismo di questo o quel tipo di sviluppo. *Lo studio morfologico dei Treotti dovrebbe portarci elementi preziosi al riguardo.*

Concludiamo: I Treotti hanno un peso alla nascita superiore al peso dei Nipponishiki e uguale durata (attiva) di sviluppo (1); ed hanno anche, nella prima età, una capacità di accrescimento (quoziente di accrescimento e velocità di accrescimento) notevolmente superiore. Eppure il peso che raggiungono a sviluppo completo è notevolmente inferiore a quello dei Nipponnishiki; è solo 5000 volte, invece che 8420 volte, il peso di nascita (cioè appena i $^{59}/_{100}$ del peso che dovrebbero raggiungere). (2)

---

(1) Per questo è più agevole confrontare i Treotti ai Nipponnishiki che ai Gialli indigeni. Del resto abbiamo visto che l'andamento dello sviluppo è uguale nelle razze a 4 mute, annuali o bivoltine che siano.

(2) L'importanza delle conclusioni ch'io sto per trarre da questi dati è grande e presuppone la certezza che il comportamento da questi dati espresso sia veramente caratteristico dei Treotti: *tutti e soli e sempre i bachi a 3 mute si comportano così.*

Io non ho per ora altri miei dati da portare a confronto e conferma (v. nota 2 a pag. 54). Ma Dandolo ci dà notizie circa i bachi a 3 mute che ai suoi tempi si allevavano in più luoghi della Lombardia:

« Le uova di questa specie di bachi non sono che di un undicesimo meno pesanti di quelle dei bachi comuni, essendochè 39168 di queste ultime fanno un'oncia, quando per fare un'oncia di quelle sono necessarie 42620. I bachi poi di 3 mute e i loro bozzoli sono di due quinti più piccoli in confronto dei bachi comuni e de' bozzoli loro ... voglionsi più di 600 bozzoli per formarne una libbra, quando degli altri bastano 360 in circa » (pag. 303 op. cit.).

A voler precisare, traducendo nelle nostre misure (un'oncia milanese corrisponde a gr. 27,232):

le uova dei bachi comuni pesano gr. 0,000695
le uova dei Treotti . . » » 0,000638

e siccome, secondo Dandolo, i neonati dei bachi comuni pesano grani 1 =

Come mai? perchè?

Eh, io credo perchè sono Treotti, perchè fanno 3 mute invece di 4, perchè, diciamo così, fanno l'economia di una muta economia malintesa! La muta è mezzo eccellente per sbarazzare l'organismo dei prodotti catabolici che vanno man mano accumulandovisi, scorie e ceneri dei processi di assimilazione e dissimilazione, e che, come polvere che lenta ma continua s'infiltri tra gl'ingranaggi d'un orologio, vanno progressivamente rallentando la marcia anabolica dell'organismo. Non che colla muta il baco ritorni alla purezza, alla verginità materiale ed energetica della prima età, ma certo è come ringiovanito (1) e pronto ad un nuovo sbalzo anabolico; dopo il quale una nuova muta reintegrerà quasi il ringiovanimento.

Difatti, nei bachi a 4 mute, dopo la caduta brusca tra prima e seconda età, traverso le età successive la velocità d'accrescimento subisce abbassamenti ulteriori meno forti.

Se nei Treotti l'abbassamento della velocità d'accrescimento è progressivamente accelerato, sicchè la muta sembra divenire sempre più insufficiente a reintegrare il ringiovanimento dell'organismo, gli è forse perchè i Treotti, per risparmiarne una, ricorrono, diciamo così, troppo tardi alle mute.

Come ho dichiarato fin da principio io non mi tengo ancora in grado di tracciare, giorno per giorno, la curva esatta dell'accrescimento per ogni singola età; ma, per quel che ho visto finora, mi pare che nei bachi a 4 mute (annuali o bivoltini che siano) la muta intervenga a troncare l'accrescimento proprio

---

= gr. 0,0004727, facendo la proporzione:

$$0{,}000695 : 0{,}0004727 = 0{,}000638 : X \quad X = 0{,}0004339$$

sarà il peso dei neonati di Treotti.

Rapportando a questo peso il peso raggiunto dai Treotti ($^3/_5$ del peso raggiunto dai bachi comuni che è gr. 4,49; cioè 2,69): 2,69 : 0,0004339 = 6190.

Dunque l'accrescimento assoluto dei bachi a 3 mute è di 6190 volte, dal peso di nascita a quello di massimo sviluppo. Ed essendo di 9500 volte per i bachi comuni (sempre negli allevamenti del Dandolo): 6190 : 9500 = 0,65.

Il peso che raggiungono a pieno sviluppo i bachi a 3 mute è, secondo i dati del Dandolo, i $^{65}/_{100}$ *del peso che « dovrebbero » raggiungere. Piena concordanza con i nostri risultati.*

(1) Chi potrebbe negarlo? « I Chinesi conoscono l'importanza della muta chiamando col nome di prima, seconda e terza giovinezza i vari stadi della vita del baco, quasi fossero altrettanti rinascimenti » (Cornalia op cit.).

quando comincerebbe a rallentarsi (passaggio alla concavità inferiore nella curva del Deschamps) o poco dopo; nei Treotti invece l'accrescimento continua rallentato per un certo tempo e più tardiva interviene la muta (1). È così che i Treotti riescono a fare in 24 giorni di vita attiva larvale, solo 3, invece di 4, mute; ma l'economia è malintesa, ripeto, e dimezza il profitto del bilancio vitale (2).

---

(1) Una bella conferma alle mie osservazioni ho trovato tra le « Observations comparées sur les vers chinois à trois mues et les vers à quatre mues » di Suda (Bulletin de l' Assoc. Seric. du Japon N 1 1913).

« Il est à remarquer que ces vers chinois à 3 mues sont de races variées; car on peut distinguer parmi eux ceux qu' on nomme « Kimeko », ceux qui sont rayés de noir à chaque anneau, ceux qui sont tachés de noir etc, mais tous ces vers ont le corps gros et assez brillant. *Quand la mue est proche, leur corps devient sensiblement plus brillant, et ils n' entrent pas immédiatement en mue, mais continuent à manger pendant deux ou trois jours après que leur corps est devenu plus brillant: c'est là une de plus grandes differences qu' il y-ait entre les vers à 3 mues et les vers ordinaires.*

(2) Credetemi! è con un certo senso di rammarico che io giudico così severamente i Treotti, perchè invece, vi confesso, è la razza di bachi alla quale io sono più vivamente affezionato. Gratitudine? forse. Ma certo anche simpatia istintiva perchè non avevo ancora fatta buona amicizia coi bachi, che, saputa appena l'esistenza di Treotti, feci modo e maniera di procurarmeli. Colgo volentieri l'occasione per ringraziare vivamente il prof. Acqua che, sempre gentile, me li mandò, presentandomeli come una delle superstiti (poche ahime!) razze cinesi d' importazione Mari.

Desideroso di studiare altre razze a 3 mute per confronto e conferma, lo scorso anno pregai il prof. Hirowo Hito del Sericultural College di Tokjo perchè me ne inviasse; ed egli gentilmente mi mandò (nel febbraio) campioni di 4 razze di Treotti: Corean, Watako, Murasakiko e Tan-O-shohei.

Ma, purtroppo, ben poche uova schiusero: e i pochi nati, malgrado tutte le cure prodigate per salvare la razza, morirono l'un dopo l'altro.

Spero che il prof. Hirowo Hito vorrà esser tanto gentile da rinnovarmi l' invio.

Cercai anche qui in Italia di procurarmi altri bachi a 3 mute; ed ebbi dal prof. Grandi che ora si sta dedicando allo studio dei bachi (io considero le sue preziose energie ormai assicurate al campo della bachicoltura) portandovi tutta la sua profonda esperienza di morfologo e biologo degli insetti, dei « Treotti dello Schensi », gentilmente inviatigli dal prof. Pigorini della Stazione di Padova. Ho trovato questi « Treotti dello Schensi » affatto simili ai « Treotti dello Chantoung » inviatimi dal prof. Acqua della Stazione di Ascoli (bachi bianchi, bozzoli lunghi, con un polo appuntito, gialli e rosa nella proporzione di circa 3 : 1).

Io questo giugno 1922 ho preparato molti incroci per l'anno venturo al fine di studiare l'eredità del metabolismo larvale e ho, tra l'altro, incrociato i

È così vivo il desiderio che ho di render chiaro il mio concetto che mi spinge a fare ai lettori .... una confessione. Io sono un poco disordinato e non ho la lodevole abitudine di mettere a sesto quotidianamente il mio tavolo di lavoro. Cosa succede? che ben presto, specie nei periodi di intensa attività, il mio tavolo va ingombrandosi, e comincia a divenire sempre più sensibile il perditempo che m' impone il dovere ora accatastare dei fogli, ora cercare una lente, ora scansare dei tubetti: con progressivo scapito del rendimento delle mie ore di lavoro. Finchè mi decido a sospenderlo per un poco il lavoro, per riordinare il tavolo, per fare quel che io chiamo: *la muta*. Bene, io so benissimo, che, se avessi la buona abitudine di riordinare più di frequente il mio tavolo, risparmierei del tempo ovverosia nello stesso periodo di tempo concluderei di più, come sono anche convinto che, se mi inducessi più raramente... a far la muta, perderei più tempo ancora di quel che non soglia perdere. Mi spiego?

---

miei Treotti con varie razze a 4 mute. Già ora, luglio, sto allevando i « maschi Treotti × femmine Nipponnishiki » che hanno in buona parte conservato il bivoltinismo (eredità materna) e che, a quanto pare, si serbano Treotti (carattere dominante!).

Non è mica improbabile (e nemmeno contradittorio) che dopo aver *detto male*, da un punto di vista teorico, dei Treotti, io finisca col far loro *réclame* nella pratica. Perchè « *i bozzoli che dà questa razza di bachi hanno una seta più bella e più fina dei bozzoli comuni*. Il filatore però non paga i detti bozzoli più dei bozzoli comuni... (pag. 304 Dandolo op. cit.)... Separata, come è generalmente, l'arte di produr la galetta da quella di filar la seta, ne viene tra il produttore dei bozzoli e il filatore una specie d' isolamento dannoso forse ad entrambi. Perciò quasi nessuno o ben pochi coltivano per sistema i bachi di 3 mute... *Se io facessi il filatore nelle mie bigattiere non darei luogo che a bachi a 3 mute* e a bachi bianchi (pag. 308) ». E questa della finezza della seta dev'essere una caratteristica dei Treotti, comune cioè a tutti i bachi a 3 mute. « Sembra quindi che in questo baco le filiere sieno più fine, o al certo proporzionate alla sua grandezza rispettiva » (p. 304 Dandolo).

Difatti per Treotti dello Chan-Toung-Suda (lav. cit.) trova che: « Le titre des cocons des vers à 3 mues est plus fin que celui des cocons des vers Aojuku et à peu près égal pour les deux bouts du fil. La qualité du fil des cocons des vers à 3 mues est bonne, mais leur défaut est que le rendement est restreints ».

Bene, io proverò cogli incroci a riunire in una razza le buone qualità dei Treotti e i vantaggi dei bachi a 4 mute.

CONCLUSIONE (1).

Il baco da seta nella sua vita larvale presenta un accrescimento straordinariamente imponente e rapido: in un mese o poco più di vita raggiunge un peso quasi 9000 volte quello della nascita.

Come e perchè ?

Il segreto del baco è quello stesso di tutti gl' insetti olometaboli (2). Il baco in tutta la sua vita larvale non fa un passo avanti sulla via dell' evoluzione strutturale a farfalla (3), non

---

(1) I dati di fatto sono chiaramente riassunti nelle tabelle e rappresentati nei diagrammi; le osservazioni più salienti che siamo venuti facendo colla nostra analisi risaltano in corsivo nel testo. Ora, sintetizzando le osservazioni, dai fatti traggo la conclusione generale.

(2) *Mi permetto di raccomandare vivamente a quelli dei miei lettori che si stiano occupando della biologia di qualche insetto, di voler completare le loro ricerche colla determinazione della curva di sviluppo.*

Il metodo è semplicissimo e non richiede nè tempo, nè cure speciali per chi tenga, ad altro scopo, allevamenti: determinare, su un numero sufficiente di individui, i pesi iniziali e finali di ogni età, pesando cioè l' insetto alla nascita e ad ogni muta (possibilmente prima e dopo la muta) e a maturità (maturità larvale per gli Olometaboli nei quali l' accrescimento si compie tutto e solo nello stadio larvale, maturità imaginale per gli emimetaboli nei quali l'organismo contemporaneamente s'accresce e s'evolve); notare le date relative.

Ho fede che sorgerebbe un nuovo capitolo interessante nella Fisiologia Comparata degli Insetti.

Io, appena mi sarà possibile, imprenderò lo studio di qualche emimetabolo per compararne lo sviluppo, l'accrescimento a quello degli olometaboli.

Prevedo che ne risalterà tutto il vantaggio che c' è a *fare ogni cosa a suo tempo* (l'accrescimento nello stadio larvale, la evoluzione morfologica nel periodo ninfale, la riproduzione nello stato imaginale)

La Natura nel mondo degl' Insetti si è sforzata di raggiungere, e traverso molti gradi di passaggio vi è riuscita, l'olometabolismo, per la disgiunzione netta dell'accrescimento dalla differenziazione; come nel mondo dei Vertebrati poco per volta è giunta, perfezionando il cuore, alla circolazione doppia, per la separazione completa del sangue arterioso dal venoso.

(3) Qualche passetto veramente lo fa, ma è trascurabile dal nostro punto di vista.

fa che crescere mangiando senza posa (1), e accumulando così un ricco capitale plastico ed energetico (che spenderà poi senza risparmio nello stadio di vita ninfale, nel travaglio della metamorfosi). Ma una così intensa attività di ricambio materiale fa invecchiare rapidamente l'organismo; se non che di tanto in tanto, con processi di muta, il baco risorge a giovinezza novella.

Si direbbe anzi che da ogni muta il baco esca con vigore moltiplicato e sempre più forte capacità di accrescimento.

« L'osservazione empirica, affermata da tutti i sericicultori, dimostra con evidenza, benchè sotto una forma vaga e indeterminata, che nelle tre prime età il baco cresce lentamente, che nella quarta l'accrescimento diviene più rapido, infine che nella quinta o ultima l'accrescimento diviene assai rapido e raggiunge un massimo elevatissimo comparativamente alla età precedente »(2).

---

(1) In verità io non conosco nome più appropriato di quello che noi Umbri diamo ai bachi da seta : « *li magnanti* » : i mangiatori per eccellenza, gli esseri che non vivono che per mangiare. Perchè in fondo il baco, come tutte le larve degli olometaboli, è « *un' intestino che cammina* » o, direbbe Leonardo da Vinci, « *un transito di cibo* ».

(2) Luciani e Lo Monaco. — Sui fenomeni respiratori delle larve del baco da seta (la citazione è tradotta dal francese degli Archives Italiennes de Biologie 23 1895, non avendo dapprima consultato gli Atti R. Acc. Georgofili 1895 v. XVIII fasc. III).

Ho fatto il mio lavoro senza avere altra conoscenza bibliografica sul problema dell'accrescimento che le parole di Houssay da me riportate nell' Introduzione. Poi, desideroso di farmi una cultura generale sul problema, ho cominciato a leggere l'Ostwald « Über die Zeitlichen Eigenschaften der Entwiklungsvorgänge » Roux Vorträge Leipzig, 1908, e vi ho trovato citate le ricerche di Luciani sull'accrescimento del baco, delle quali, confesso, ignoravo l'esistenza. Mi sono affrettato a leggerle e a meditarle; mi riservo di analizzarle in un prossimo lavoro nel quale cercherò di riassumere e coordinare quanto si sa sul metabolismo del baco.

Non mi pento di avere, stavolta, abbordato sperimentalmente il problema senza una precedente preparazione bibliografica. Anche in guerra si davano dei casi nei quali conveniva muovere all'assalto d'una posizione con attacchi diretti di fanteria, senza precedenti azioni di fuoco. La preparazione bibliografica è una artiglieria, magari a lunga portata, che facilita di molto l'azione, ma innegabilmente sconvolge anche molto il terreno e sforma le linee naturali del problema (e qualche volta quando arriviamo noi fanti non ci troviamo che un gran rottame di fatti).

Vero è.... che non è più il tempo di Napoleone e nemmeno di Claude Bernàrd e Pasteur; e anche la ricerca scientifica oggi ha preso tutto l'andamento d'una..... guerra di trincea!

È quel che ci dicono le curve di accrescimento assoluto (v. Tav. I fig 1, 2, 3, 4).

Ma un'analisi un po' meno superficiale dei fenomeni ci rivela che in realtà le cose procedono tutto alla rovescia. Col progredire delle età diviene, sì, sempre più imponente, considerato nel suo valore assoluto, l'aumento di peso, ma in realtà la capacità e la velocità d'accrescimento, massime nella prima età, traverso le età successive van degradando fino a scendere nella quinta a un valore minimo che è $^1/_3$ o meno della capacità e velocità d'accrescimento iniziali. Se nella curva di accrescimento assoluto « l'innalzarsi dal livello dell'ascissa è lentissimo nelle due prime età, si accentua alquanto nella terza, assai più nella quarta, per raggiungere infine rapidamente nella quinta un'altezza colossale che tocca l'acme quando il baco è maturo » (1); nella curva di accrescimento relativo invece o dei quozienti di accrescimento, l'innalzarsi dal livello dell'ascissa, tanto forte nella prima età, sminuisce bruscamente nella seconda e seguita nelle successive età a diminuire (v. Tav. II fig. 1, 2, 3, 4). Lo stesso fatto, più chiaramente ancora, esprimono le rappresentazioni grafiche dell'accrescimento assoluto e relativo con aree proporzionali, rispettivamente, agli indici di accrescimento assoluto (v. Tav. III fig. 1, 2, 3, 4) e ai quozienti di accrescimento (v. Tav IV fig. 1, 2, 3, 4).

Il diagramma della velocità d'accrescimento ci mostra pure nettissimamente un rallentamento progressivo traverso le età. (v. Tav. V fig. 1, 2, 3, 4).

Evidentemente la giovinezza novella cui risorge il baco di tratto in tratto colla muta è pur sempre un ringiovanimento relativo e la vera giovinezza del baco è la sua prima età (2). Certo però che è per il processo periodico delle mute se il baco raggiunge lo sviluppo che raggiunge. Cosa fa la muta? Il meno che

---

(1) Luciani (in collaborazione con Lo Monaco). — L'accrescimento progressivo in peso e in N del baco da seta in rapporto all'alimentazione necessaria nelle età successive. — Rendic. Accademia Lincei vol. VI fasc. 5, 7 marzo 1897.

(2) Veramente la vera giovinezza del baco non è neanche la sua prima età larvale: è, come per tutti gli esseri viventi, il suo periodo di sviluppo embrionale.

Io mi propongo di studiare quanto prima la *curva di sviluppo embrionale del baco* non senza tener presente che « parrebbe che mute debbano avverarsi anche in data anteriore allo stato larvale (pag. 176 Verson op. cit.).

faccia è fornire al corpo una nuova superficie cuticolare più ampia e più distensibile. La muta rinnova l' apparato digerente, la muta sbarazza l'organismo dei prodotti catabolici che vanno man mano accumulandovisi, scorie e ceneri dei processi di assimilazione e dissimilazione, e che, come polvere che lenta ma continua s'infiltri tra gl'ingranaggi d'un orologio, vanno progressivamente rallentando la marcia anabolica dell'organismo: la muta rinnova e sbarazza e rende l' organismo capace di un nuovo sbalzo anabolico.

L'importanza che il processo della muta ha nello sviluppo del baco è messa in chiara luce dal confronto dei bachi ordinari a 4 mute coi Treotti o bachi a 3 mute.

Nei bachi a 4 mute la capacità d'accrescimento dalla prima alla seconda età s' abbassa bruscamente; si riduce d' un colpo a metà o meno e nelle età successive tende ancora, più o meno sensibilmente, a diminuire.

Anche per la velocità d'accrescimento che pure discende con più regolare progressione, la caduta tra la prima e la seconda età è maggiore che nelle successive tra loro (1). Ed è ben naturale. Nella prima età l'organismo era giovane, nella seconda è ringiovanito; nelle successive età capacità e velocità d'accrescimento subiscono poco abbassamento ulteriore, perchè la muta è presso a poco sufficiente a reintegrare il ringiovanimento. L' organismo si purga colla muta, ma se la muta basta a ripulire ogni volta l'organismo si da rendergli possibile un nuovo sbalzo anabolico, non può mai però raggiunger l' effetto di restituirlo nelle condizioni di purezza, di verginità materiale ed energetica della prima età.

Questo comportamento è comune a tutti i bachi a 4 mute, annuali o polivoltini che siano. Al voltinismo non sono inerenti modificazioni profonde del tipo metabolico postembrionale e forse nelle razze a 4 mute la differenza di peso finale, a pieno sviluppo, può quasi sempre riportarsi a differenza di peso iniziale (alla nascita).

---

(1) Se la causa essenziale della progressiva discesa fosse la tendenza all'autolimitazione volumetrica e ponderale o magari l' impoverimento della foglia, questa discesa dovrebbe procedere di pari passo coll'avanzare dell'accrescimento o della stagione; presentare ad es. abbassamento più forte tra terza e quarta età che tra prima e seconda: discesa dunque progressivamente accelerata.

Nel bianco giapponese bivoltino Nipponnishiki capacità e velocità d'accrescimento nella prima età sono minori che nei Gialli Indigeni (annuali); ma, traverso le età successive, vanno subendo diminuzioni meno forti che nei Gialli (rispetto ai quali si eleva il quoziente d'accrescimento delle età e se ne accorcia anche la durata) tanto è vero che in meno di 24 giorni (di vita attiva) i Nipponnishiki raggiungono un peso 8420 volte circa il peso di nascita, come i Gialli Indigeni in 27 giorni.

Ma i Treotti non si comportano così.

I Treotti hanno un peso alle nascita superiore al peso dei Nipponnishiki e uguale durata (attiva) di sviluppo; ed hanno anche, nella prima età, capacità e velocità d'accrescimento notevolmente superiori. Eppure il peso che raggiungono a sviluppo completo è notevolmente inferiore a quello del Nipponnishiki; è solo 5000 volte, invece che 8420 volte, il peso di nascita (cioè appena i $^{59}/_{100}$ del peso che *dovrebbero* raggiungere).

Come mai? perchè?

Proprio perchè sono Treotti, perchè fanno 3 mute invece di 4, perchè, diciamo così, fanno l'economia d'una muta: economia malintesa! (1).

Nei Treotti la capacità d'accrescimento, invece di calare bruscamente tra prima e seconda età per poi restare approssimativamente costante, va con regolare progressione degradando. E la velocità d'accrescimento presenta, traverso le età, cadute sempre più forti (tra terza e quarta maggiore che tra seconda e terza, maggiore a sua volta che tra prima e seconda) sì che da notevolmente superiore che era rispetto a quella dei bachi a 4 mute, finisce col diventare alquanto inferiore. Se nei Treotti la capacità d'accrescimento continua ad abbassarsi fortemente di età in età, e la discesa della velocità d'accrescimento progressivamente si accelera, sì che la muta sembra divenire sempre più insufficiente a reintegrare il ringiovanimento dell'organismo, gli è forse perchè i Treotti, per risparmiarne una, ricorrono, diciamo così, troppo tardi alle mute.

(1) Intendiamoci, questa e simili espressioni vanno prese *cum grano salis*. Come sarebbe un po' ingenuo chi desse del minchione al baco perchè utilizza tanto poco di tutto quello che ingoia. E potrebbe sentirsi rispondere: « E chi se ne buschera dell'economia..... vostra?! » (la risposta, naturalmente, il baco — *lu magnante* — la dà nel suo linguaggio, che è il rumore delle sue mascelle in movimento).

Forse nei bachi a 4 mute la muta interviene a troncare l'accrescimento proprio quando comincerebbe a rallentarsi; nei Treotti invece l'accrescimento continua rallentato per un certo tempo e più tardiva interviene la muta.

È così che i Treotti riescono a fare in 33 giorni di vita larvale solo 3 invece di 4 mute, ma l'economia è malintesa, ripeto, e dimezza il profitto del bilancio vitale.

* * *

Dal punto di visto pratico due corollari si possono logicamente dedurre dalle nostre ricerche:

1) — La prima età è la più importante nello sviluppo del baco; non saranno mai troppe le cure che si prodigheranno al baco nella sua prima età. Le cure più sollecite prodigate al baco nelle cosiddette età decisive, quarta e quinta, costeranno senza confronto di più e non varranno a compensare gli effetti funesti d' un' incuria nelle prime età. I disastri della quarta e quinta età sono, il più delle volte, nodi che arrivano al pettine.

2) — L'avvenire di un'età è tutto nel processo di muta che la precede (1). Dalla misura nella quale l'organismo si sbarazza

(1) Intendo: per bachi giunti in condizioni normali di salute alla muta. Che altrimenti potrebbe non meno a ragione dirsi che l'*esito d'una muta dipende dalla età che la precede*. Certo la muta è un pettine al quale arrivano i nodi dell'età e spesso si spezzano. E se tutti si spezzassero sarebbe tanto meglio per noi. Invece molti bachi riescono a fare bene o male la muta e muoiono poi nell'età successiva dopo averci sprecata foglia e, quel che è peggio, infettati i compagni. Senza dubbio noi avremmo tutto l' interesse che i bachi più deboli andassero eliminati nelle prime età senza rubarci tempo, spazio e foglia. Orbene i Chinesi coi loro metodi sembra raggiungano proprio questo scopo. « La mortalità che deve avvenire in qualunque allevamento col metodo nostro si verifica nelle ultime età e col metodo chinese nelle prime ed è quindi meno dannosa » (pag. 158 *Dell'allevamento dei bachi da seta in China* Castellani).

Io non mi azzarderò, per ora almeno, a raccomandare ai nostri bachicultori l'uso chinese del carbone e della calce, ma nemmeno mi stancherò di ripetere loro la regola: « *Ad ogni dormita fare una rigorosa separazione dei tardivi e buttarli via se non prendono sonno prontamente* » (pag. 168, Castellani op. cit.)

I *tardivi*, se anche non sono già specificamente malati, rappresentano sempre individui più deboli, fisiologicamente meno resistenti, a capacità di accrescimento inferiore alla norma; e tali sono da considerarsi, secondo mie ricerche da poco iniziate, anche i *precoci* (che ricorrono alla muta prima di aver raggiunto il peso normale).

dei prodotti catabolici che lo ingombrano, dalla regolarità colla quale rinnova il proprio apparato digestivo e deterge il suo sistema escretore, dipende l' ampiezza e la validità delle sbalzo anabolico che diviene nuovamente capace di compiere: il valore cioè dell'accrescimento, e la robustezza costituzionale, la resistenza alle malattie. Le cure più sollecite prodigate al baco nei suoi periodi di vita attiva (*la magnarella*) non varranno a compensare l' incuria della quale abbia sofferto nelle sue *dormite*.

I Chinesi colla loro esperienza millenaria arrivarono a riconoscere tutta l'importanza delle mute e le cure delle quali circondano i bachi dormienti sono quanto vi è di più caratteristico nei loro metodi di allevamento (2).

---

(2) Queste deduzioni pratiche dai miei studi sullo sviluppo del baco sono la legittimazione scientifica di quanto i più intelligenti e diligenti bachicultori, guidati da una illuminata esperienza, praticano e mi sembrano di grande importanza come linee direttive per una più razionale bachicoltura. Per ora non posso che richiamare l'attenzione sui periodi della vita del baco che necessitano di cure più intelligenti ed assidue. In che debbano precisamente consistere queste cure è da determinarsi cogli esperimenti e i pratici debbono collaborare contribuendo col fattore prezioso della loro esperienza. Purtroppo i mezzi a mia disposizione sono così limitati che non mi permettono il lusso di una serie ben condotta di esperienze comparative al riguardo.

Tabelle riassuntive e Tavole diagrammatiche

TABELLE

Tav. 1. — **Lo sviluppo larvale** in *Giallo Indigeno.*
Tav. 2. — » » *Nipponnishiki* (primi allevamenti, maggio).
Tav. 3. — » » (secondi allevamenti, luglio).
Tav. 4. — » » *Treotti.*

TAVOLE

Tav. I. — **Diagramma (curva) dell'accrescimento assoluto.**
(sull'asse delle ascisse la durata delle età, sull' asse delle ordinate gli accrescimenti assoluti).
Fig. 1 in *Giallo Indigeno.*
Fig. 2 in *Nipponnishiki* (primi allevamenti, maggio).
Fig. 3 in » (secondi allevamenti, luglio).
Fig. 4 in *Treotti.*
(la stessa disposizione nelle tavole seguenti).
Le fig. 1 e 2 sono state ridotte a $^1/_3$, le fig. 3 e 4 a $^1/_2$ dell'originale (fatto sulla stessa scala per tutte).

Tav. II. — **Diagramma (curva) dell'accrescimento relativo.**
(sull'asse delle ascisse la durata delle età, sull'asse delle ordinate i quozienti d'accrescimento; prendendo, nel riportare gli uni e gli altri valori, per ogni età come origine il punto raggiunto nella età precedente).
Fig. 1, 2, 3, 4, tutte sulla stessa scala.

Tav. III. — **Rappresentazione grafica dell'accrescimento assoluto.**
(con aree proporzionali agli indici di accrescimento assoluto, per ogni età nel rettangolo che rappresenta il peso raggiunto, il rettangolino nero P ricorda il peso di nascita).
La fig. 1 è stata ridotta a $^1/_3$, la fig. 2, 3, 4 a $^1/_2$ dell' originale (fatto sulla stessa scala per tutte).

Tav. IV. — **Rappresentazione grafica dell'accrescimento relativo.**
(con aree proporzionali ai quozienti di accrescimento; per ogni età il rettangolo grande rappresenta il peso raggiunto, il rettangolo piccolo il peso iniziale della età).
Fig. 1, 2, 3, 4, tutte sulla stessa scala.

Tav. V. — **Rappresentazione grafica della velocità di accrescimento.**
(con segmenti variamente inclinati sull' asse delle ascisse: mantenendo l' ascissa costante, tagliando sulle ordinate segmenti porporzionali ai valori delle velocità d' accrescimento, e congiungendo i punti rappresentativi con l'origine).
Fig. 1, 2, 3, 4, tutte sulla stessa scala.

GIALLO

ETÀ	DURATA (in giorni) totale	digiuno	attiva	PESO INIZIALE (in grammi)	PESO RAGGIUNTO (in grammi)	DIFFERENZA d'accrescimento
I	9 e 1/2	2	7 e 1/2	0,00052	0,0074	0,00688
II	5 e 1/2	1 e 1/2	4	0,00708	0,0429	0,03582
III	6	1 e 1/2	4 e 1/2	0,03647	0,2008	0,16433
IV	6	1 e 1/2	4 e 1/2	0,1926	0,9776	0,7850
V	9 e 1/2	2 e 1/2	7	0,8582	4,100	3,2418
	36 e 1/2	9	27 e 1/2	—	—	—

GIALLO

I	8 e 1/4	1 e 3/4	6 e 1/2	0,00052	0,0073	0,00678
II	6	2	4	0,0067	0,0403	0,0336
III	6 e 3/4	2	4 e 3/4	0,0376	0,225	0,1874
IV	6 e 3/4	2	4 e 3/4	0,212	1,048	0,836
V	9	2 e 1/2	6 e 1/2	0,912	4,658	3,746
	36 e 3/4	10 e 1/4	26 e 1/2	—	—	—

Media GIALLO

I	9	2	7	0,00052	0,0074	0,00683
II	5 e 3/4	1 e 3/4	4	0,0069	0,0416	0,0347
III	6 e 1/4	1 e 3/4	4 e 1/2	0,0370	0,213	0,176
IV	6 e 1/4	1 e 3/4	4 e 1/2	0,202	1,013	0,811
V	9 e 1/4	2 e 1/2	6 e 3/4	0,885	4,38	3,494
	36 e 1/2	9 e 1/2	27	—	—	—

TAB. 1

ACCRESCIMENTO assoluto	QUOZIENTE d'accrescimento	VELOCITÀ d'accrescimento	INDICE di accrescimento assoluto	INDICE di accrescimento relativo	INDICE di velocità di accrescimento
VITTORIO					
14,2	14,230	1,897	1	1	1
82,5	6,059	1,515	5,2	0,426	0,798
386	5,505	1,223	23,7	0,387	0,644
1880	5,075	1,127	114,1	0,356	0,594
7884	4,777	0,682	471,2	0,335	0,359
—	—	—	—	—	—
BRIANZA					
14,0	14,038	2,159	1	1	1
77,5	6,015	1,504	4,9	0,428	0,696
432	5,984	1,246	27,6	0,426	0,576
2015	4,943	1,030	123,3	0,351	0,476
8957	5,107	0,785	552,5	0,363	0,363
—	—	—	—	—	—
INDIGENO					
14,1	14,134	2,028	1	1	1
80	6,037	1,510	5,1	0,427	0,75
410	5,745	1,235	25,7	0,407	0,61
1948	5,010	1,078	118,7	0,354	0,53
8422	4,942	0,734	512	0,349	0,36
—	—	—	—	—	—

NIPPONNISHIKI

ETÀ	DURATA (in giorni) totale	del digiuno	attiva	PESO INIZIALE (in grammi)	PESO RAGGIUNTO (in grammi)	DIFFERENZA d'accrescimento
I	8 e 3/4	2	6 e 3/4	0,00034	0,00406	0,00372
II	5 e 1/4	1	4 e 1/4	0,00378	0,02266	0,0189
III	5 e 3/4	1 e 3/4	4	0,02077	0,1357	0,115
IV	5 e 1/4	1 e 1/2	3 e 3/4	0,1276	0,7193	0,592
V	6 e 1/2	1 e 1/2	5	0,603	2,862	2,259
	30	6 e 1/4	23 e 3/4	—	—	—

Rapporti Nipponnishiki

ETÀ	RAPPORTO DI DURATA (attiva)	RAPPORTO ponderale		
I	0,964	0,6538	—	—
II	1,062	0,5778	—	—
III	0,888	0,561	—	—
IV	0,883	0,6316	—	—
V	0,740	0,6812	0,6534 (2)	—
	0,879 (1)	—	—	—

(1) Rapporto : $\frac{\text{durata complessiva (attiva) dello sviluppo in Nippon.}}{\text{durata complessiva (attiva) dello sviluppo in Giallo Indigeno.}}$

(primi allevamenti: maggio)

TAB. 2

ACCRESCIMENTO assoluto	QUOZIENTE d'accrescimento	VELOCITÀ d'accrescimento	INDICE di accrescimento assoluto	INDICE di accrescimento relativo	INDICE di velocità di accrescimento
11,9	11,940	1,768	1	1	1
66,6	5,994	1,409	5,07	0,502	0,796
399	6,533	1,633	30,9	0,547	0,923
2115	5,637	1,503	159	0,472	0,850
8417	4,746	0,949	607	0,397	0,536
—	—	—	—	—	—

— Giallo Indigeno

RAPPORTO di accrescimento assoluto	RAPPORTO di accrescimento relativo	RAPPORTO di velocità di accrescimento			
0,844	0,844	0,871	—	—	—
0,832	0,993	0,933	—	—	—
0,973	1,137	1,322	—	—	—
1,085	1,125	1,394	—	—	—
0,999	0,960	1,292	—	—	—
—	—	—	—	—	—

(2) Rapporto: $\frac{\text{peso raggiunto a pieno crescimento dal Nippon.}}{\text{peso raggiunto a pieno crescimento dal Giallo Indigeno.}}$

NIPPONISHIKI

ETÀ	DURATA (in giorni) totale	del digiuno	attiva	PESO iniziale	PESO raggiunto	DIFFERENZA d'accrescimento
I	8	1 e 1/4	6 e 3/4	0,00039	0,00473	0,00434
II	6 e 1/2	2	4 e 1/2	0,00436	0,024	0,02064
III	5 e 1/2	1 e 1/4	4 e 1/4	0,0230	0,098	0,075
IV	6 e 3/4	2 e 1/4	4 e 1/2	0,0928	0,496	0,403
V	7	2	5	0,460	1,410	0,950
	33 e 3/4	8 e 3/4	25	—	—	—

Rapporti tra I° e

ETÀ	RAPPORTO DI DURATA (attiva)	RAPPORTO ponderale		
I	1	1,147	—	—
II	1,059	1,153	—	—
III	1,062	1,111	—	—
IV	1,2	0,727	—	—
V	1	0,763	0,492 (2)	—
	1,052 (1)	—	—	—

(1) Rapporto: $\frac{\text{durata complessiva (attiva) dello sviluppo, in luglio.}}{\text{durata complessiva (attiva) dello sviluppo, in maggio.}}$

TAB 3

(secondi allevamenti: luglio)

ACCRESCIMENTO assoluto	QUOZIENTE d'accrescimento	VELOCITÀ d'accrescimento	INDICE di accrescimento assoluto	INDICE d'accrescimento relativo	INDICE di velocità d'accrescimento
12,12	12,128	1,795	1	1	1
61,8	5,504	1,223	5,1	0,454	0,681
251,2	4,260	1,002	20,7	0,351	0,558
1272	5,344	1,187	105,1	0,440	0,661
3615	3,065	0,613	298,7	0,253	0,341
—	—	—	—	—	—

II° allevamento

Rapporto di accrescimento assoluto	RAPPORTO di accrescimento relativo	RAPPORTO di velocità d'accrescimento			
1,018	1,015	1,015	—	—	—
0,928	0,918	0,868	—	—	—
0,629	0,652	0,613	—	—	—
0,601	0,946	0,789	—	—	—
0,429	0,645	0,646	—	—	—
—	—	—	—	—	—

(2) Rapporto: $\frac{\text{peso raggiunto a pieno crescimento, in luglio.}}{\text{peso raggiunto a pieno crescimento, in maggio.}}$

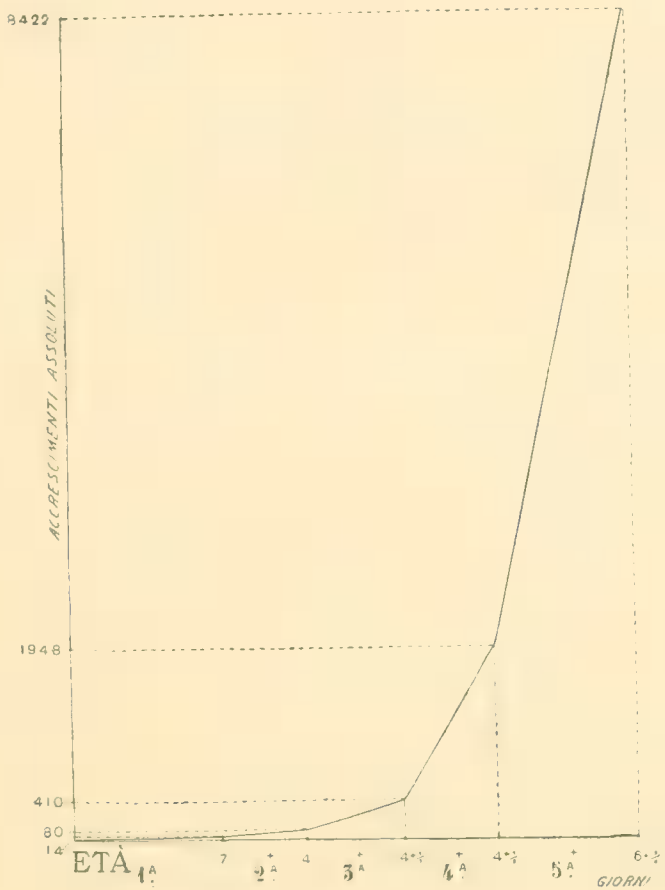


Fig. I.
Diagramma (curva) dell'accrescimento assoluto in *Giallo Indigeno*.

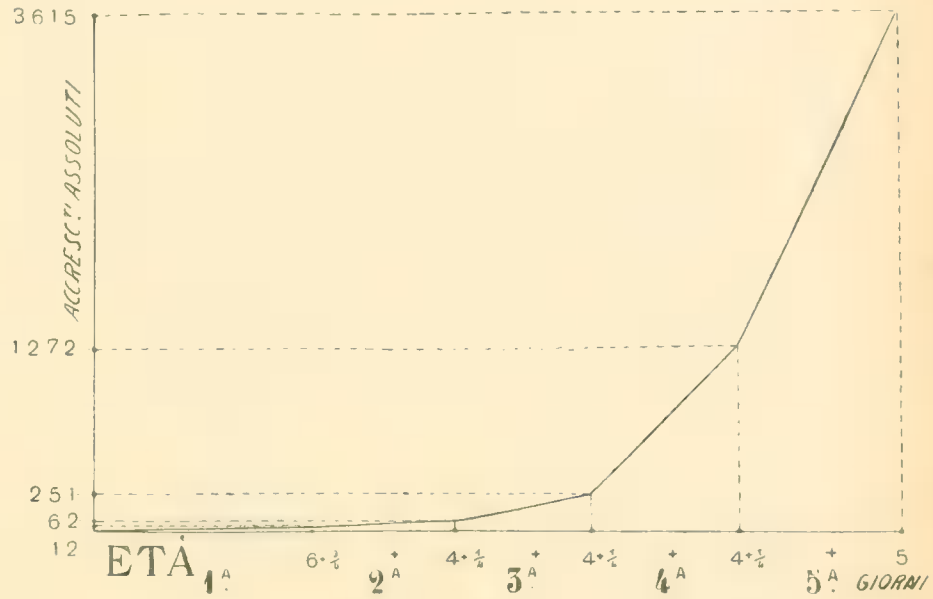


Fig. III.
Diagramma (curva) dell'accrescimento assoluto in *Nipponnishiki* (2º allevamento, *Luglio*).

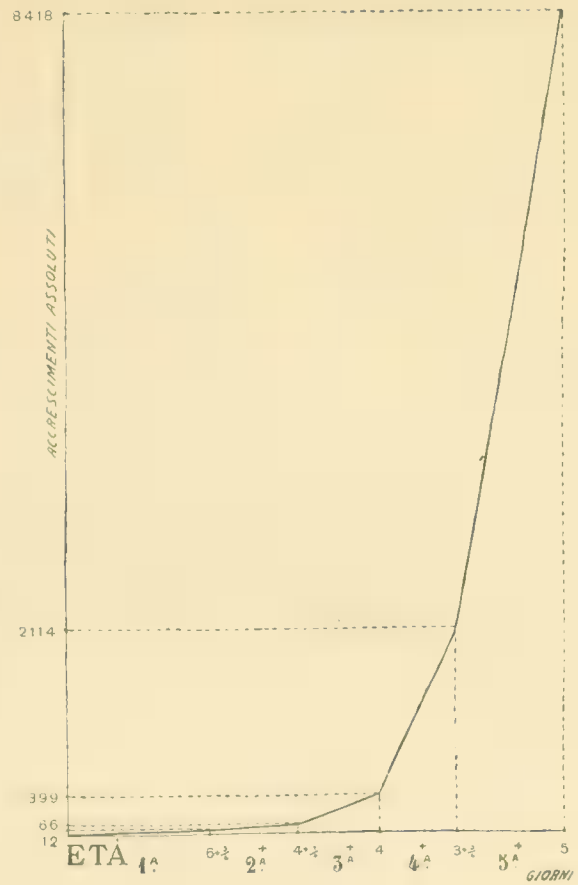


Fig. II.

Diagramma (curva) dell'accrescimento assoluto in *Nipponnishiki* (1° allevamento, *Maggio*).

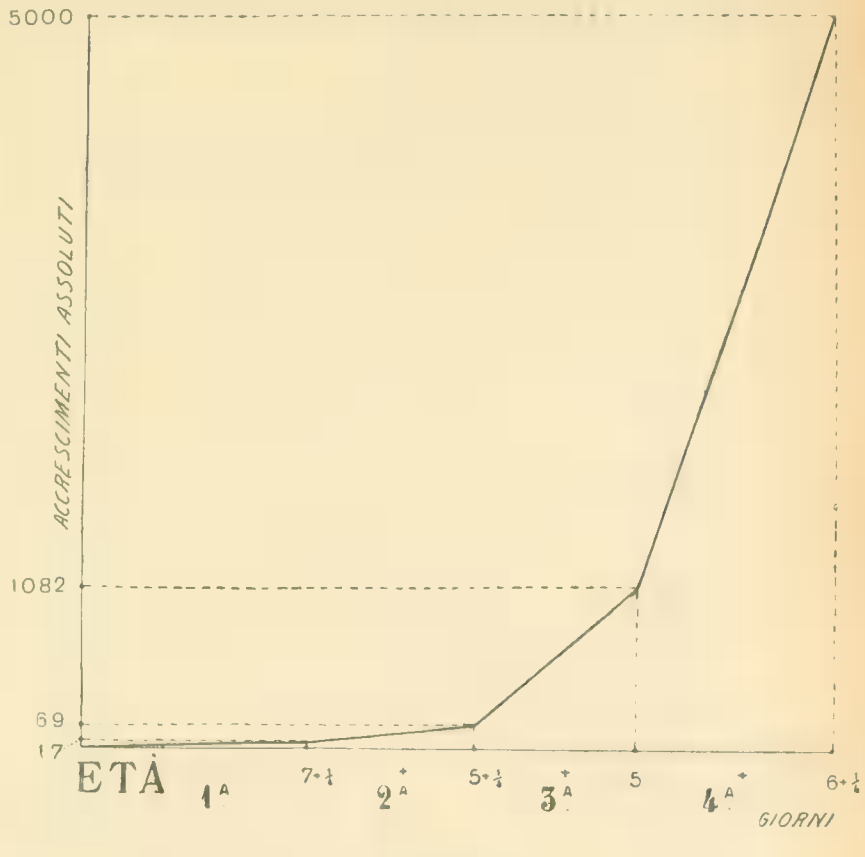


Fig. IV.

Diagramma (curva) dell'accrescimento assoluto in *Treotti*.

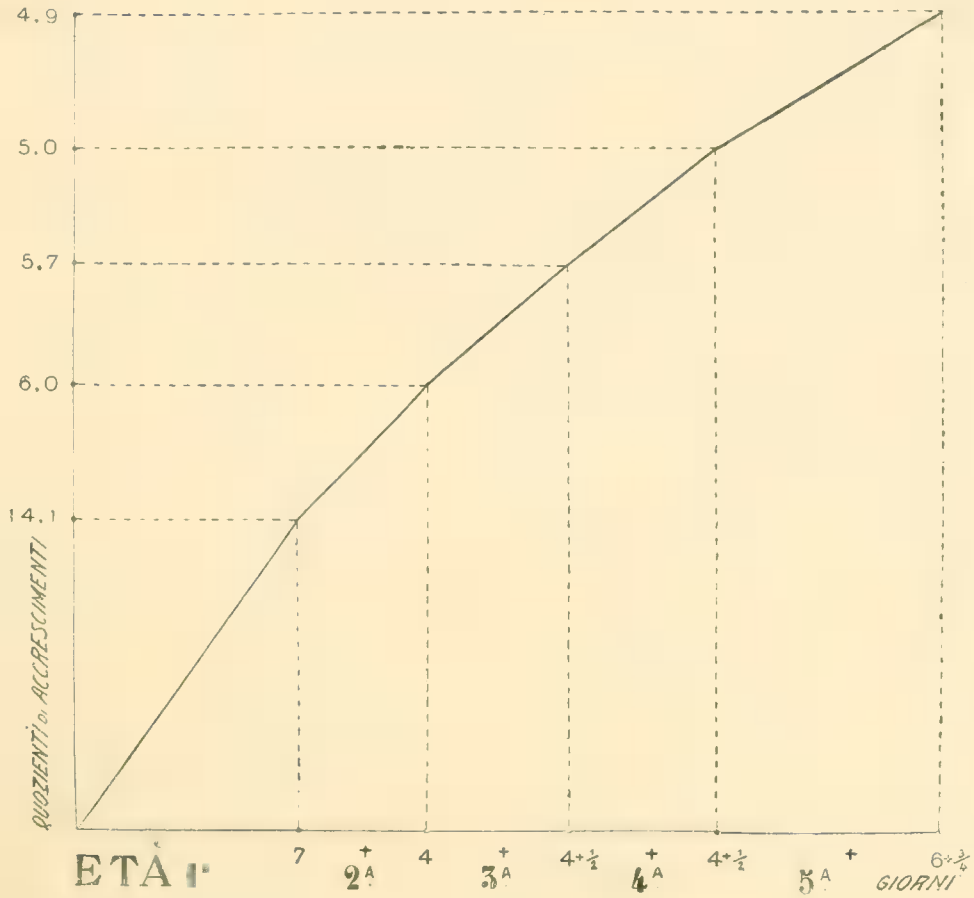


Fig. I.
Diagramma (curva) dell'accrescimento relativo in *Giallo Indigeno*.

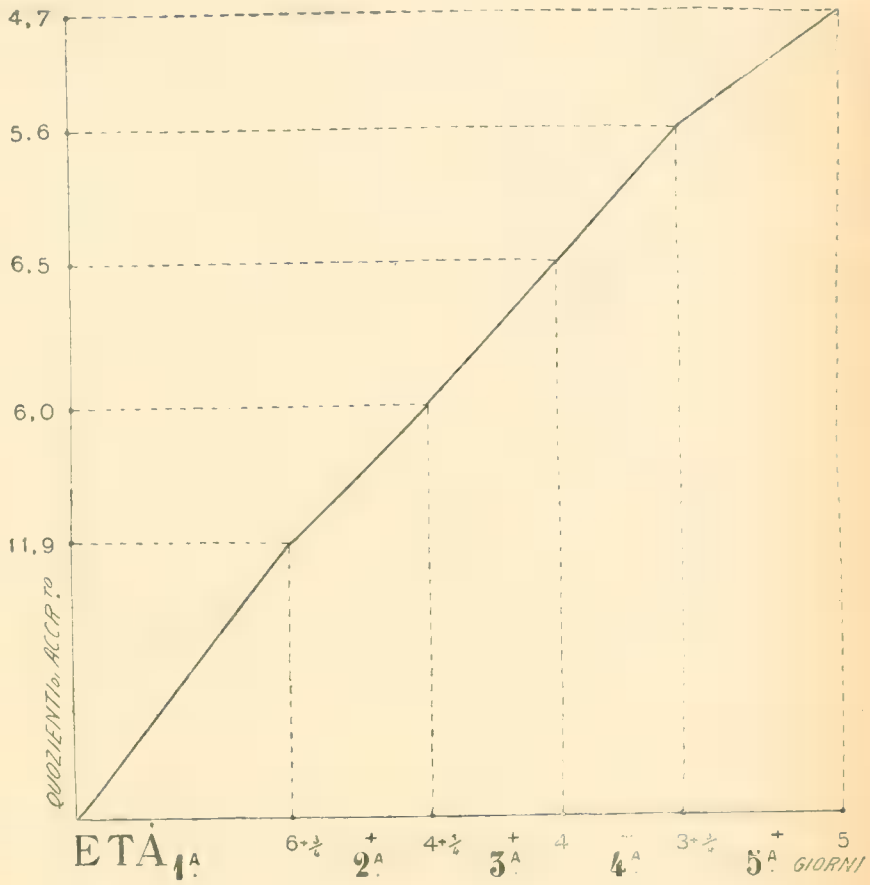


Fig. II.
Diagramma (curva) dell'accrescimento relativo in *Nipponnishiki* (1º allevamento, *Maggio*).

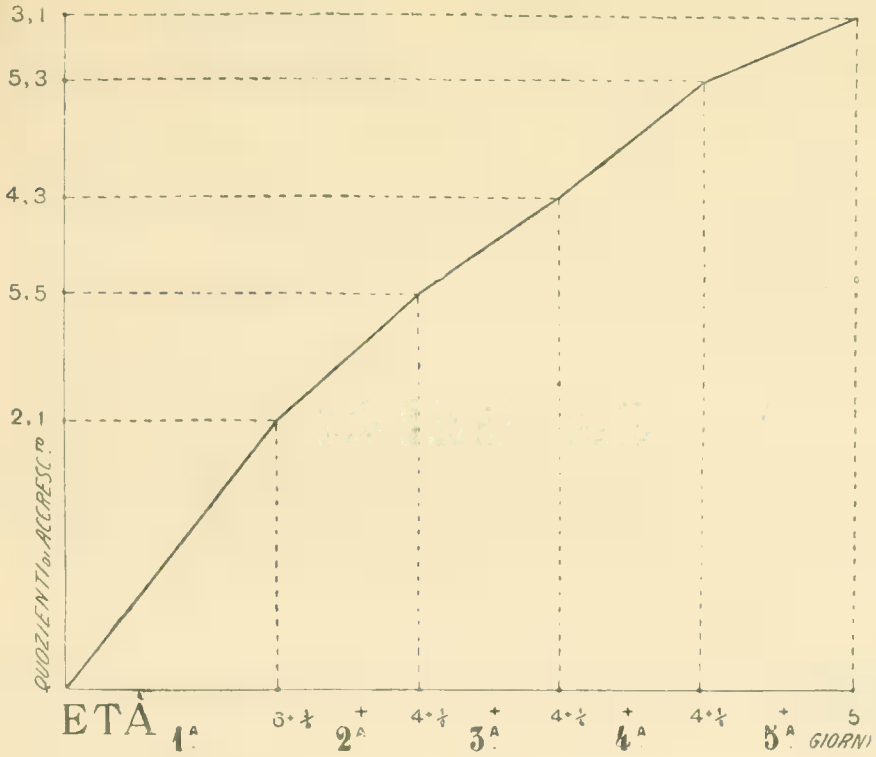


Fig. III.
Diagramma (curva) dell'accrescimento relativo in *Nipponnishiki* (2° allevamento, *Luglio*).

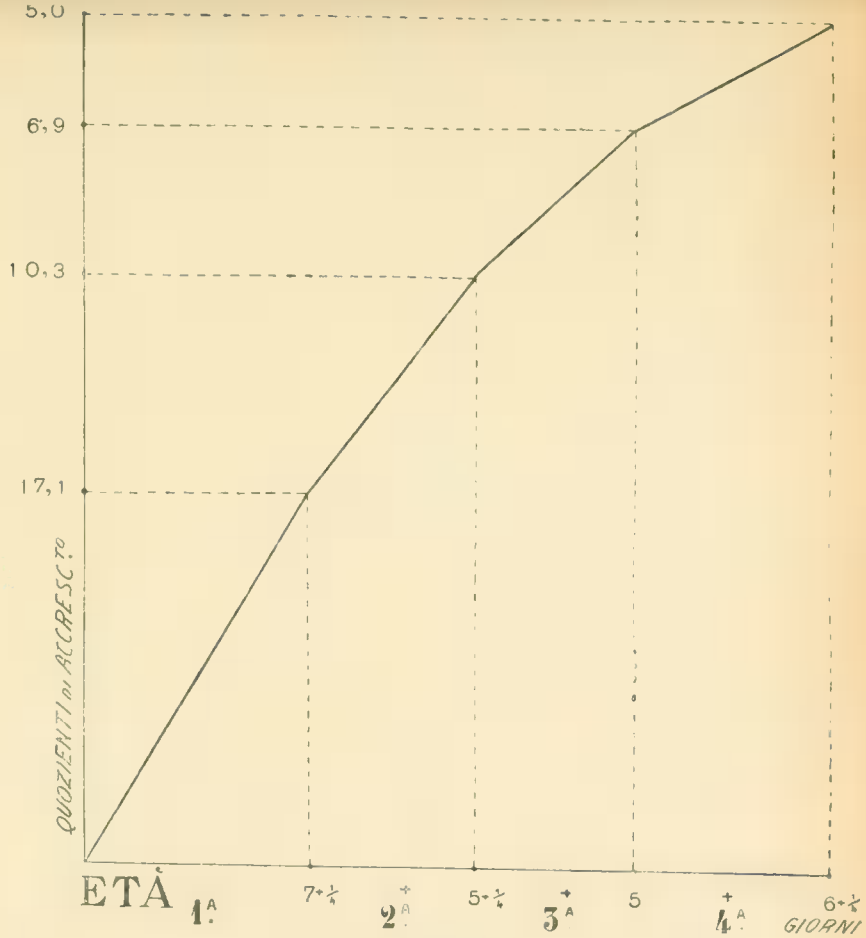


Fig. IV.
Diagramma (curva) dell'accrescimento relativo in *Treotti*.

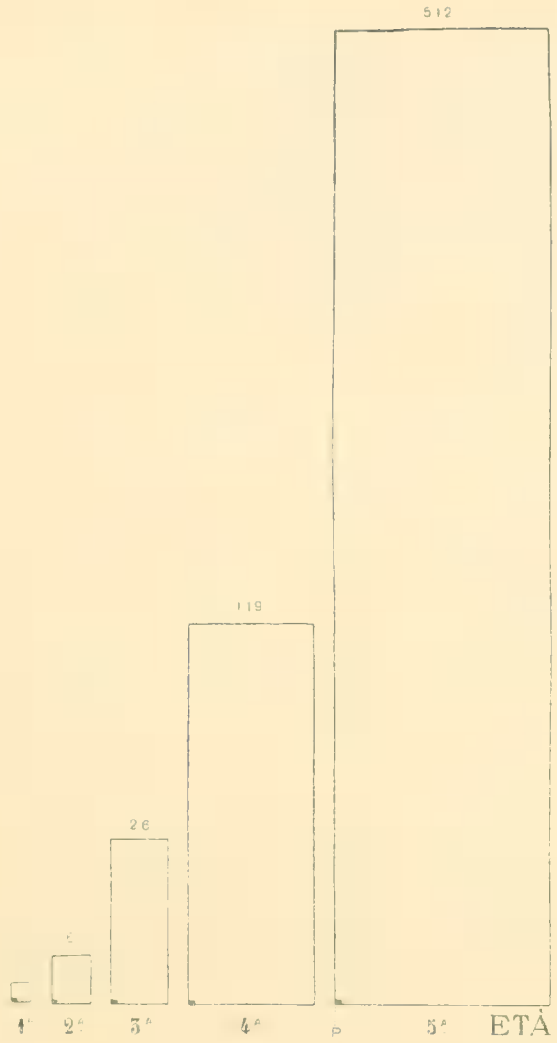


Fig. I.

Rappresentazione grafica dell'accrescimento assoluto (con aree proporzionali agli indici di accresc. assol.) in *Giallo Indigeno*.

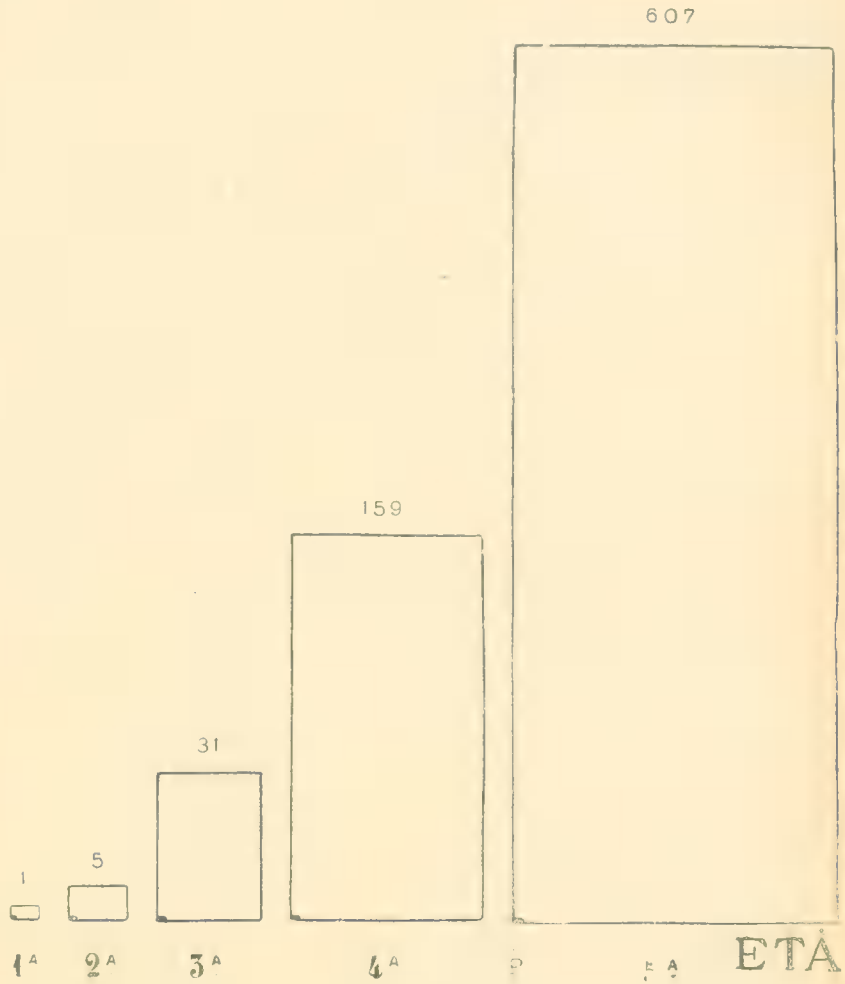


Fig. II.

Rappresentazione grafica dell'accrescimento assoluto (con aree proporzionali agli indici di accresc. assol.) in *Nipponnishiki* (1° allevamento, *Maggio*).

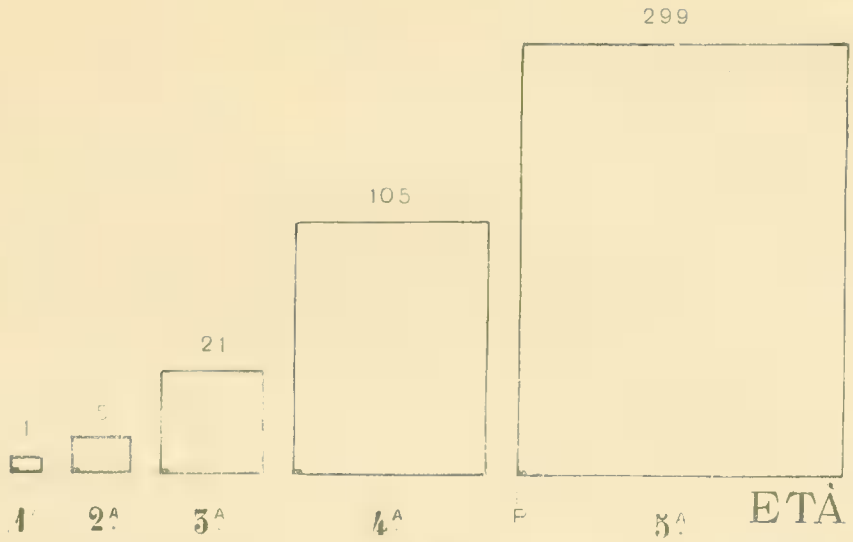


Fig. III.

Rappresentazione grafica dell'accrescimento assoluto (con aree proporzionali agli indici di accresc. assol.) in *Nipponnishiki* (2º allevamento, *Luglio*).

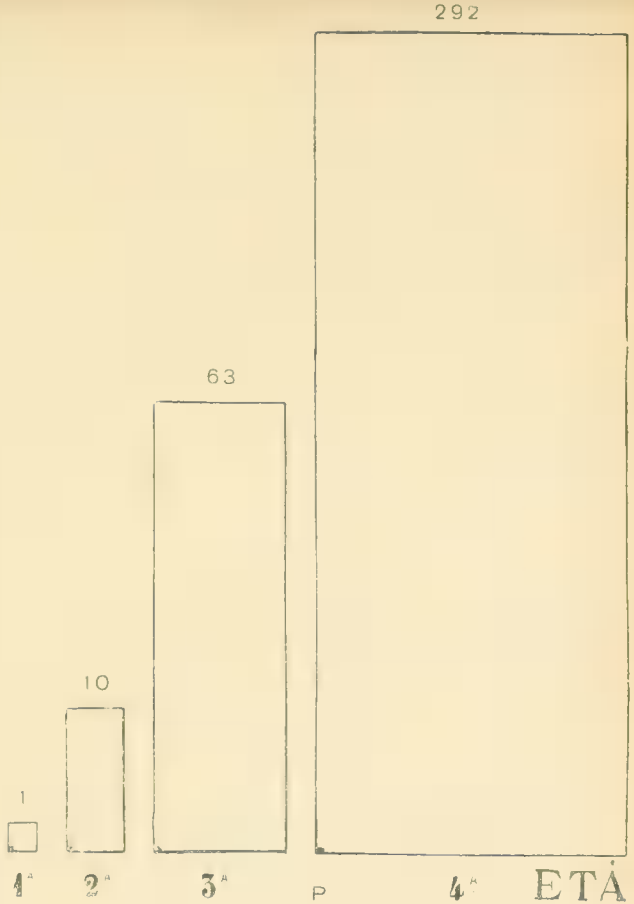


Fig. IV.

Rappresentazione grafica dell'accrescimento assoluto (con aree proporzionali agli indici di accresc. assol.) in *Treotti.*

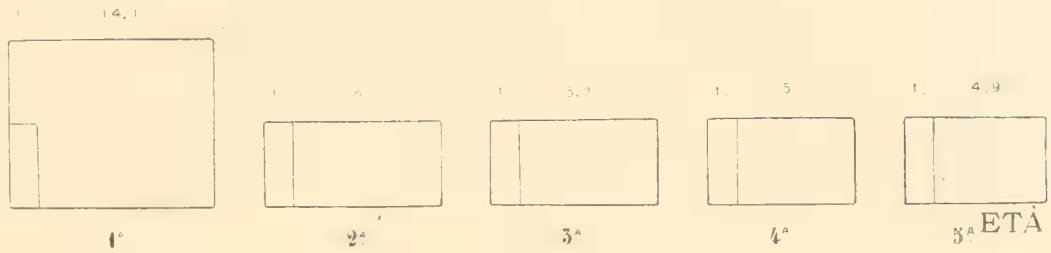


Fig. I.

Rappresentazione grafica dell'accrescimento relativo (con aree proporzionali ai quozienti di accrescimento) in *Giallo Indigeno*.

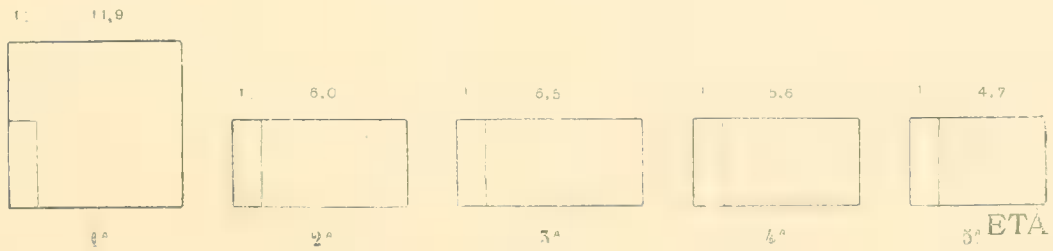


Fig. II.

Rappresentazione grafica dell'accrescimento relativo (con aree proporzionali ai quozienti di accrescimento) in *Nipponnishiki* (1° allevamento, *Maggio*).

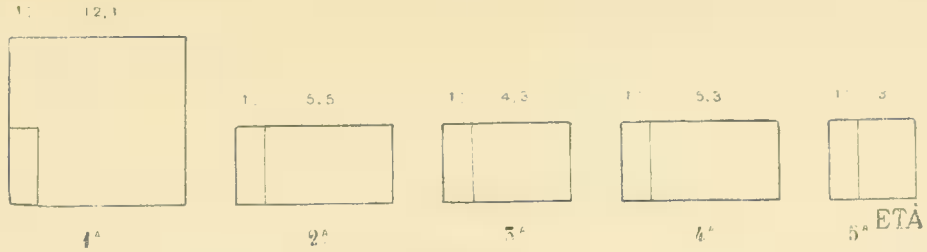


Fig. III.

Rappresentazione grafica dell'accrescimento relativo (con aree proporzionali ai quozienti di accrescimento in *Nipponnishiki* (2° allevamento, *Luglio*).

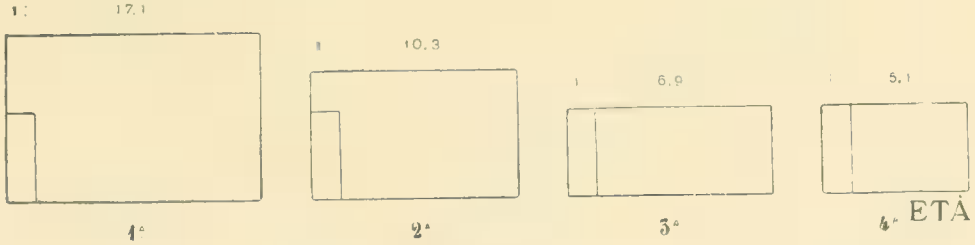


Fig. IV.

Rappresentazione grafica dell'accrescimento relativo (con aree proporzionali ai quozienti di accrescimento) in *Treotti*.

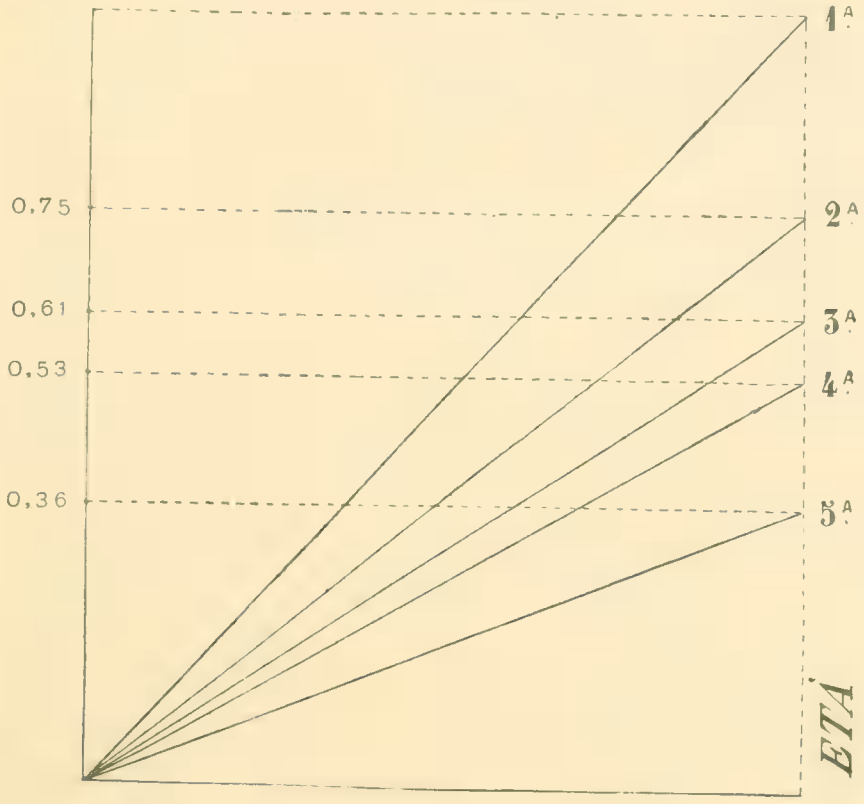


Fig. I.
Rappresentazione grafica della velocità di accrescimento in *Giallo Indigeno.*

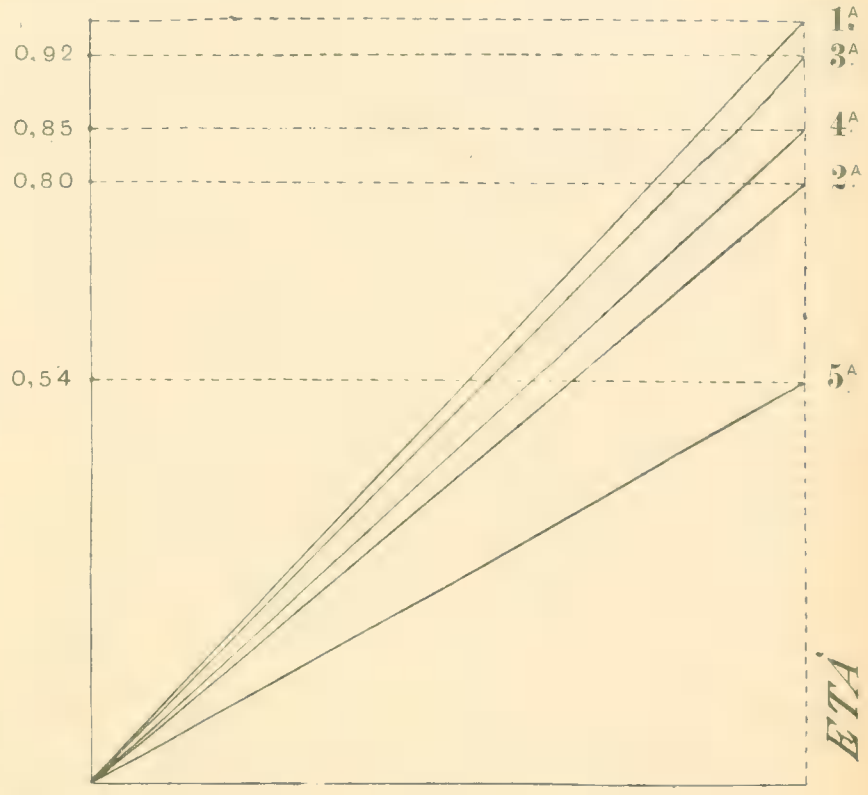


Fig. II.
Rappresentazione grafica della velocità di accrescimento in *Nipponnishikì* (1° allevamento, *Maggio*).

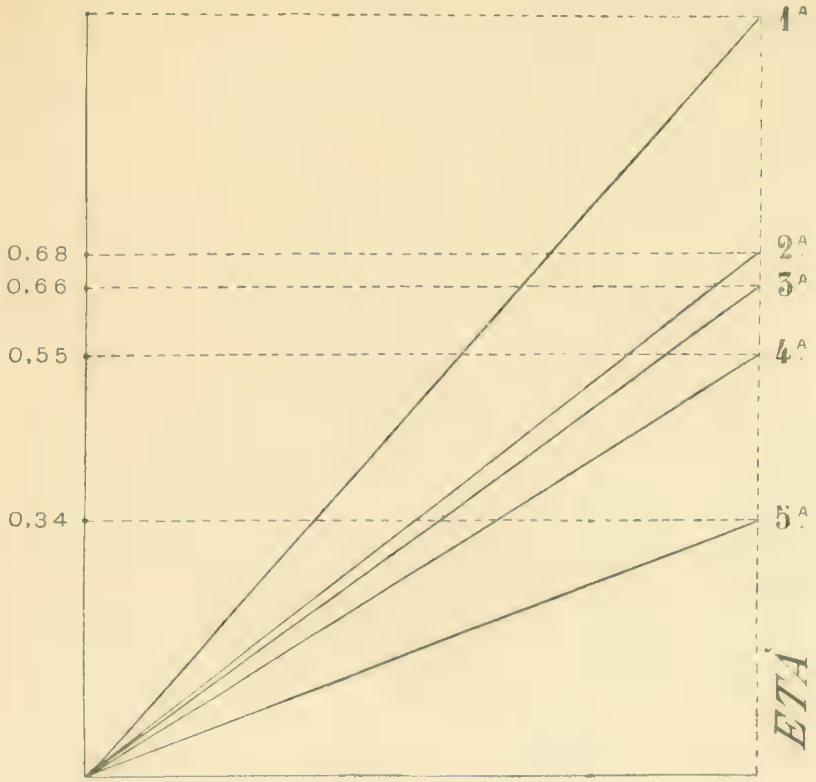


Fig. III.
Rappresentazione grafica della velocità di accrescimento in *Nipponnishiki* (2º allevamento, *Luglio*)

Fig. IV.
Rappresentazione grafica della velocità di accrescimento in *Treotti*.

INDICE

Introduzione . . . . . Pag. 5

Programma ivi

Metodo . . . . . » 10

Razze gialle indigene . . . . . » 12

Brianza . . . . . » ivi

Dati di allevamento . . . . . » ivi

Esame analitico . . . . . » 16

Giallo Vittorio . . . . . » 20

Dati di allevamento . . . . . » ivi

Confronto e rappresentazione grafica. . . . . » 23

Nipponnishiki (bianco giapponese bivoltino) . . . . . » 26

I. — Primi allevamenti, maggio . . . . . » ivi

Dati di allevamento . . . . . » 27

Esame analitico . . . . . » 29

II. — Secondi allevamenti, luglio . . . . . » 33

Dati di allevamento . . . . . » ivi

Esame analitico . . . . . » 35

Treotti dello Chan-Toung . . . . . » 40

Dati di allevamento . . . . . » ivi

Esame analitico . . . . . » 43

Conclusione . . . . . » 56

Tabelle riassuntive e Tavole diagrammatiche . . . . . » 63

G. GRANDI

Studi sullo sviluppo postembrionale delle varie razze del **Bombyx mori** L.

I.

L' evoluzione larvale della razza (bivoltina) bianca giapponese Nipponnishiki.

Introduzione.

Il desiderio di un'analisi precisa, delle manifestazioni morfologiche che si accompagnano all'ontogenesi postembrionale degli Insetti, in rapporto con gli interessantissimi problemi relativi alle metamorfosi e alla fisiologia dello sviluppo di questi Artropodi, mi ha spinto ad iniziare al riguardo una serie di ricerche, delle quali questa memoria rappresenta il primo piccolo contributo.

La scelta, per materiale di studio, del celebre lepidottero è stata determinata, non solo dai molti coefficenti di praticità che offre il suo allevamento, ma altresì, e principalmente anzi, dal grande interesse che lo studio comparativo delle varie razze potrà avere per la pratica bacologica e dalla considerazione dell' opportunità di fare conoscere un po' diligentemente la costituzione morfologica dei varî suoi stati evolutivi.

È facile infatti constatare e, aggiungiamo, con una certa meraviglia, come le conoscenze di morfologia esterna che si hanno oggi al riguardo siano oltremodo superficiali, imperfette ed inesatte.

Per limitare il nostro rapido esame ai tre principali trattati di nostra conoscenza (1), vediamo che *E. Cornalia* nella sua fa-

(1) Non ho potuto consultare: **Blanc, L.** *La tête du B. mori à l' état larvaire*, Laboratoire d'études de la soie, Lyon, 1889-1890 e non credo opportuno fermarmi, per ora, sulla recente pubblicazione di G. Teodoro. (**G. Teodoro** ha scritto i capitoli che riguardano la morfologia del *Bombyx mori* nel I vol. delle « *Lezioni di Biologia applicata alla Sericoltura* » Padova, La Litotipo, 1921, di L. Pigorini).

mosa Monografia (1), Parte II, Capo I, Articolo I, da pag. 88 a pag. 104, studia i caratteri della larva, ma che i suoi reperti sono per buona parte oscuri ed erronei. Non riconosce, ad es., il trocantere delle zampe toraciche, descrive inesattamente la distribuzione degli uncini delle zampe spurie, interpreta il clipeo come parte del labbro superiore; chiama le mandibole anche mascelle, palpi labiali i mascellari, palpi della filiera i palpi labiali, palpi mascellari le antenne, confonde le mascelle del 1° paio insieme col labbro inferiore, etc.

F. Lambert (2) descrive molto incompletamente, per quanto abbastanza propriamente, la larva del *Bombyx*; anch' egli non vede il clipeo, dice che il labbro superiore si attacca alla fronte e ritiene che le setole del labbro superiore aumentino dalla 1ª alle età seguenti; per primo però osserva le spine laminari dell' epifaringe, l'accrescimento del numero dei denti delle mandibole attraverso le varie età e la comparsa, nella 2ª età, dei piccoli peli del tegumento.

E. Verson infine, il cui nome è legato ad una serie importantissima di classici lavori sul baco da seta e ad un gran numero di scoperte di primo ordine nel campo dell'anatomia, dell'istologia e della citologia, nel suo trattato sul Filugello (3) si occupa poco di morfologia esterna, eccezion fatta per la speciale costituzione, disposizione e variazione degli uncini delle pseudozampe, che sono stati oggetto, una ventina di anni or sono, di sue indagini speciali (4).

Le ragioni che mi hanno fatto scegliere, come primo materiale di ricerca, la razza bivoltina Nipponnishiki si devono esclusivamente al fatto che le larve di questa razza sono state le prime a sgusciare quest' anno nel Laboratorio di Bacologia di questa R. Scuola Superiore di Agricoltura.

---

(1) **Cornalia, E.** — *Monografia del Bombice del gelso.* Mem dell'I. R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti, v. VI, 1856, 388 pp. e XV tavole

(2) **Maillot, E.** et **Lambert, F.** — *Traité sur le Ver a Soie du Murier et sur le Murier.* Paris, Masson et Cie, 1906, 622 pp., 169 figg. nel testo e 3 tav.

(3) **Verson, E.** — *Il filugello e l'arte di governarlo.* Milano, Società Editrice Libraria, 1917, 452 pp e 132 figg. nel testo.

(4) **Verson, E.** — *Sull'armatura delle zampe spurie nella larva del Filugello* Annuario della R. Staz. Bacologica di Padova, v. XXIX, 1901, pp. 41-65, 1 tav.

Mi è grato dovere esprimere alla Prof. Anna Foà, direttrice, e al Dr. Carlo Jucci, assistente di detto Laboratorio i miei più riconoscenti ringraziamenti per la liberalità con la quale hanno messo a mia disposizione il materiale più prezioso e per l' inestinguibile bontà che sempre accolse le mie richieste, e di ringraziare molto deferentemente il Prof. Camillo Acqua, direttore della R. Stazione di Gelsicoltura e di Bachicoltura di Ascoli Piceno, per la disinteressata ed estrema cortesia usata in ogni circostanza a mio riguardo.

Morfologia esterna delle varie età della larva.

I. — Larva della 1ª età

(neonata [1])

(Fig. I - V).

Il colore dell'epicranio è nero fuligineo, quello fondamentale del corpo e delle zampe fuligineo; le regioni membranose sono biancastro-sudice.

Il clipeo è biancastro, il labbro superiore umbrino ferrugineo-chiaro; le mandibole sono dello stesso colore e presentano l' estremità distale (regione dei denti) ferruginea. Le antenne hanno le parti più chitinizzate mellee. Le mascelle del 1° paio mostrano lo stipite ed il cardine nero-fuliginei e le parti più chitinizzate dei palpi mascellari mellee. Il mento è nero fuligineo e le parti più chitinizzate dei palpi labiali pure mellee. Setole mellee. Ocelli chiari.

Il protorace appare quasi completamente biancastro-sporco; presenta fuliginei solo i tubercoli piliferi, una piccola area mediana irregolare localizzata fra i due tubercoli 1 e 1 ed una stretta banderella notale, trasversa, subposteriore, irregolare, piegata ad angolo all'innanzi, che raggiunge quasi, o completamente, l'area mediana su descritta. Dietro ad essa si notano tre zone un po' oscurate: una mediana più lunga che larga e due laterali trasverse. Un'altra bandetta fuliginea, gracile e ricurva, si trova da ciascuna banda del segmento, sopra gli stigmi e compresa fra il tubercolo 3 e le setole 1 b e 2 b.

---

(1) Per questa e per le età seguenti io ho esaminato le larve all'inizio dell'età relativa. Per le 2ª, 3ª, 4ª e 5ª larve adunque, rispettivamente subito dopo la 1ª, 2ª, 3ª e 4ª muta.

Il mesotorace mostra un'area di color melleo, trasversa, dorsale e irregolare che interessa i tubercoli 3, 1, 1, 3; su quest' area si osservano: una macchietta fuliginea, posteriore, mediana, trasversa, sporgente all'indietro nel mezzo ed un po' sui lati (a forma di tridente rovesciato) e due piccole zone pure fuliginee interposte, a destra ed a sinistra, ai tubercoli 1 e 3 I tubercoli piliferi di questo segmento e di tutti gli altri che seguono sono melleo-biancastri.

Il metatorace presenta l'area trasversa notale di colore melleo molto meno ampia e più stretta di quella del mesotorace. Essa interessa solo i tubercoli 1 e 1 ed il piccolo tratto compreso fra essi.

Il 1° urite mostra un'area notale di color melleo che occupa quasi completamente la sua regione dorsale; la parte anteriore di tale area è meno espansa sui lati e interessa solo i tubercoli 1 e 1; la parte posteriore invece è più espansa e presenta una macchia mediana e irregolare fuliginea.

Gli uriti 2°-9° sono interamente fuliginei, coi tubercoli piliferi di color melleo chiaro.

Il 10° urite è completamente melleo.

Setole denticolate del torace e dell'addome di color melleo o fuligineo chiaro, con un lungo tratto subdistale fuligineo.

Setole semplici mellee (1).

1. — Capo.

L'*epicranio* è un po' più largo che lungo (lungh. mm. 0,43; largh. mm. 0,49) e moderatamente convesso al dorso e al ventre. I suoi contorni sono disegnati a fig. I, 1. Il margine anteriore della fronte è ampiamente concavo, quelli laterali del capo appena ricurvi e all' indietro sensibilmente convergenti; gli angoli posteriori sono rotondati. La regione dorsale della capsula cranica è percorsa da una sutura metopica (mediana longitudinale posteriore) (fig. I, 1, R) che si biforca in due suture divergenti le quali raggiungono il margine anteriore dell'epicranio in corrispondenza delle estremità laterali del clipeo (suture prefronto-antennali di Berlese) (fig. I, 1, V). A queste suture corrisponde una cresta endoscheletrica nella quale si può distinguere una porzione verticale (fig. I, 2, ZZ), una occipitale e due divergenti. Il *tentorium* è ridotto a due gracili processi ricurvi e bacilliformi (fig. I, 2, T) che si distaccano piuttosto anteriormente dalle porzioni divergenti della cresta endoscheletrica e che, attraversando dorso-ventralmente la capsula cra-

(1) La livrea delle larve varia nei diversi individui e alle volte abbastanza sensibilmente.

nica, vengono a connettersi coi due piccoli scleriti situati in due punti submediani presso il margine anteriore del foro occipitale (fig. I, 2). Il *foro occipitale* (fig. I, 2, F) è molto ampio; occupa più che la metà posteriore della faccia ventrale della capsula cranica (cranio pantotremo) ed è aperto all'innanzi. La regione chitinizzata ventrale dell'epicranio è

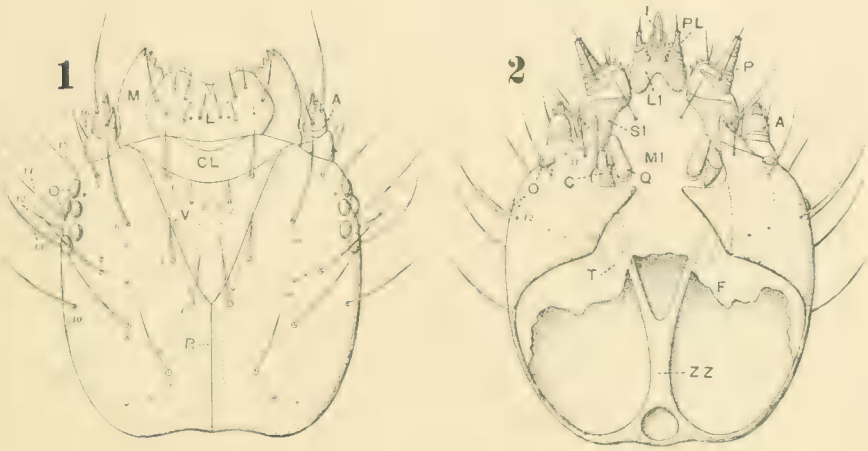


Fig. I.

Larva neonata. — 1. Epicranio veduto dal dorso. — 2. Lo stesso dal ventre (la membrana pretoracale è rotta artificiosamente): *A*, antenna; *C*, cardine delle mascelle del 1° paio; *Cl*, clipeo; *F*, foro occipitale; *I*, papilla pilifera; *L*, labbro superiore; *L1*, labbro inferiore; *M*, mandibole; *M1*, submento; *O*, ocelli; *P*, palpi mascellari; *Pl*, palpi labiali; *Q*, scleriti submentali; *R*, sutura metopica; *S1*, stipite delle mascelle del 1° paio; *T*, tentorio; *V*, suture divergenti; *ZZ*, cresta endoscheletrica corrispondente alla sutura metopica; *1*, setole prefrontali anteriori sublaterali; *2*, setole prefrontali posteriori submediane; *3*, setole parasuturali anteriori; *4*, setole parasuturali posteriori; *5*, setole dorsali anteriori (postantennali); *6*, setole dorsali subanteriori; *7*, setole dorsali mediane; *8*, setole dorsali subposteriori; *9*, setole dorsali posteriori; *10*, setole laterali mediane; *11*, setole ventrali anteriori; *12*, setole ventrali subanteriori laterali; *13*, setole postoculari; *14*, setole interoculari posteriori; *15*, setole interoculari anteriori; *16*, setole preoculari. (Nelle macrochete del capo si sono omessi i denticoli per non complicare troppo le figure).

rappresentata infatti da due bande (una destra ed una sinistra), le quali non si congiungono lungo la linea mediana (fig. I, 2) e lasciano libero uno spazio intermedio di notevole estensione, ricoperto esclusivamente da una robusta membrana, la quale si continua ininterrottamente con quella che congiunge il margine del foro occipitale col protorace e forma un vistoso ed alto collare membranoso pretoracale (fig. I, 2). Gli *ocelli* in numero di 12 (6 per lato) sono anteriori-laterali e occupano la posizione indicata dalle fig. II, 1.

Il capo è fornito di 32 setole denticolate di varia lunghezza che io classifico come segue:

2	*prefrontali anteriori sublaterali*	(Fig. I, 1, *1*)	lunghette
2	» *posteriori submediane*	(» » » *2*)	brevi
2	*parasuturali anteriori*	(» » » *3*)	mediocri
2	» *posteriori*	(» » » *4*)	lunghette
2	*dorsali anteriori* (postantennali)	(» » » *5*)	»
2	» *subanteriori*	(» » » *6*)	lunghe
2	» *mediane*	(» » » *7*)	»
2	» *subposteriori*	(» » » *8*)	»
2	» *posteriori*	(» » » *9*)	»
2	*laterali mediane*	(» » » *10*)	»
2	*ventrali anteriori* (postmascellari)	(» » » *11*)	brevi
2	» *subanteriori laterali*	(» » » *12*)	»
2	*postoculari*	(» » » *13*)	lunghe
2	*interoculari posteriori*	(» » » *14*)	»
2	» *anteriori*	(» » » *15*)	lunghette
2	*preoculari*	(» » » *16*)	»

Oltre alle setole si notano nella capsula cranica vari circoletti piccoli o piccolissimi e rotondi distribuiti come li mostrano le fig. I, 1 e 2.

Le *antenne* (fig. I, 1, A; II, 2-4) sono costituite di 3 articoli: il 1° è il più largo, è più largo che lungo ed è sfornito di setole e di sensilli; il 2° è circa tanto lungo quanto largo ed è provvisto di due setole [delle quali una lunghetta (un po' meno lunga dei due primi articoli dell'antenna) dorsale e submediana, l'altra lunghissima (lunga 2 volte e $^1/_2$ i due primi articoli dell'antenna) sublaterale] e di 4 sensilli [dei quali uno distale, submediano, grandetto, digitiforme; un secondo pure distale, sublaterale molto più gracile e terminato a punta acuta; un terzo subdistale, simile al primo ma un po' più piccolo, che si trova fra l'inserzione delle due setole; un quarto prossimale, dorsale, piccolo, placoideo]; il 3° articolo è molto più piccolo dei due precedenti, un po' più lungo che largo e fornito di 4 sensilli distali, dei quali uno è simile, per forma e per grandezza, al 3° del secondo articolo; due sono piccoli e subconici e l'ultimo, inserito su di una base alta e larghetta, termina appuntito. *Clipeo* glabro (fig. I, 1, cl)

Il *labbro superiore* (fig. I, 1, L; II, 5 e 6) è trasverso; ha forma di un trapezio irregolare a lati circolari e presenta il suo margine anteriore fortemente intaccato nel mezzo. Posteriormente e sublateralmente si notano due brevi prominenze condiliformi. È provvisto al

dorso di 12 setole, generalmente lunghette e robuste e di 4 sensilli così distribuiti:

2	*setole anteriori laterali*	(Fig. II, 5, *1*)	sono le più lunghe
2	» » *sublaterali*	(» » » *2*)	
2	» » *submediane*	(» » » *3*)	
2	» *posteriori laterali*	(» » » *4*)	sono brevissime
2	» » *submediane*	(» » » *5*)	
2	» » *mediane*	(» » » *6*)	
2	*sensilli anteriori submediani*	(Fig. II, 5, *7*)	piccoli e placoidei
2	» *posteriori submediani*	(» » » *8*)	» »

La superficie ventrale del labbro superiore (fig. II, 6) mostra due gruppi anteriori sublaterali, costituiti ciascuno di tre spine speciali, molte vistose, larghe alla base, appuntite all' apice e sublaminari (fig. II, 6); due gruppi submediani, subanteriori, ciascuno dei quali comprende 3 sensilli piccoli e placoidei e due gruppi submediani, medio-posteriori, di minute sporgenze spiniformi, dirette obliquamente all' indietro (fig. II, 6, Z1).

Le *mandibole* (fig. I, 1, M; II, 7 e 8) sono robuste, più lunghe che larghe, con cinque denti tutti distali: di questi il più interno ed il più esterno sono i più piccoli; il primo è anche il meno acuto; il 3° e il 4° (a cominciare dall' interno) sono i più grandi. Le mandibole mostrano alla loro faccia ventrale una sorta di linea carenata ricurva che parte dall'estremità del dente più esterno, percorre obliquamente la faccia e si perde poco prima dell'estremità prossimale della mandibola stessa. La regione anteriore ed interna rispetto a questa carena è distintamente concava (fig. II, 8). Ciascuna mandibola è fornita di una setola lunga, robusta, esterna e subprossimale, di una setola brevissima, robusta, esterna e submediana e di un sensillo placoideo prossimale; tanto le setole quando il sensillo si trovano nella faccia dorsale (fig. II. 7).

Le *mascelle del 1° paio* (fig. I, 2; II, 9 e 10) sono costituite di un robusto *stipite*, prolungato posteriormente in una sorta di processo laminare bacilliforme e fornito di due grandi setole ventrali, delle quali una pressochè laterale ed una sublaterale (fig. II, 9, S 1); di un *cardine* conformato come la mostra la fig. II, 9, C; di un *lobo* (fig. II, 9 e 10, LM) provvisto di due setole lunghette (una dorsale ed una ventrale) e di 5 sensilli, la cui forma è rappresentata dalla fig. II, 10, LM; di un *palpigero* fornito di una lunga e robusta setola (fig. II, 9, N) e di un *palpo mascellare* 3-articolato (fig. II, 6 e 10, P); il primo articolo largo ed anuliforme porta due setole lunghette e robuste ed un sen-

sillo placoideo dorsale; il 2° articolo è subconico, un po' più lungo che largo e provvisto di un sensillo placoideo subprossimale e ventrale; il 3° articolo è nettamente più lungo che largo, un po' attenuato distalmente e fornito di un lungo sensillo ventrale che lo percorre per

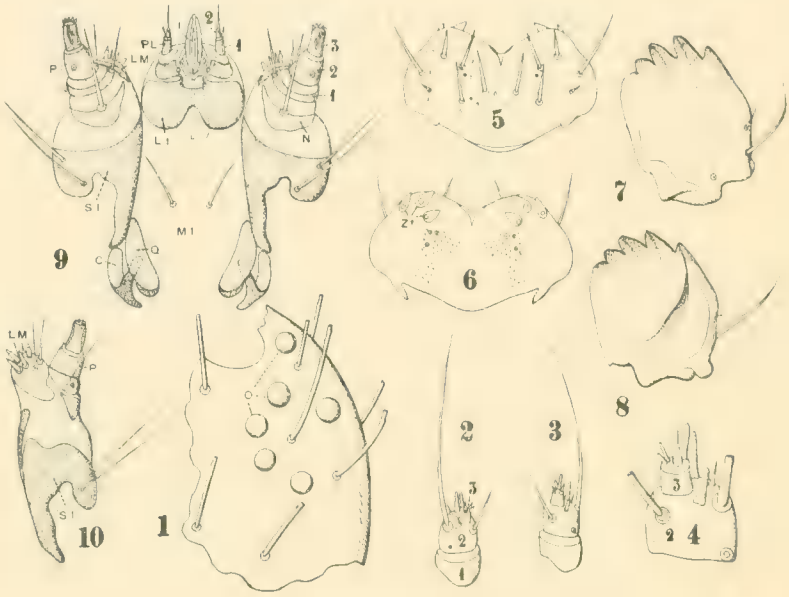


Fig. II.

Larva neonata. — 1. Porzione dell' epicranio veduta latero-dorsalmente per mostrare la localizzazione degli ocelli. — 2. Un'antenna. — 3. Un'altra antenna veduta dalla faccia opposta. — 4. Secondo e terzo articolo di quest'ultima molto più ingranditi per mostrare la forma e la distribuzione dei sensilli. — 5. Labbro superiore veduto dorsalmente. — 6. Lo stesso veduto ventralmente. — 7. Mandibola veduta dal dorso. — 8. Mandibola veduta dal ventre. — 9. Mascelle del 1° paio e labbro inferiore veduti ventralmente. — 10. Una mascella veduta dorsalmente: *C*, cardine delle mascelle del 1° paio; *l*, papilla pilifera; *L1*, labbro inferiore; *LM*, lobo delle mascelle del 1° paio; *M1*, submento; *N*, palpigero; *O*, ocelli; *P*, palpi mascellari; *Pl*, palpi labiali; *Q*, scleriti submentali; *S1*, stipite delle mascelle del 1° paio; *Z1*, spine laminari del labbro superiore: *1-3* delle fig. 2, 3, 4 e 9, articoli corrispondenti delle antenne e dei palpi; *1-8* della fig. 5. = *1*, setole anteriori laterali; *2*, setole anteriori sublaterali; *3*, setole anteriori submediane; *4*, setole posteriori laterali; *5*, setole posteriori submediane; *6*, setole posteriori mediane; *7*, sensilli anteriori submediani; *8*, sensilli posteriori submediani. (Nelle macrochete della fig. 1 si sono omessi i denticoli per non complicare troppo la figura).

quasi tutta la sua lunghezza, di un altro piccolo, placoideo, submediano e di 4-5 distali a forma di bastoncello. Il *submento* (fig. II, 9, M 1) è quasi completamente membranoso e si continua ininterrottamente con la membrana del collare pretoracale già descritto; esso presenta chitinizzate solo due aree allungate e subrotondate che vengono a costituire due sorta di scleriti laterali-posteriori, quasi addos-

sati al cardine delle mascelle del 1° paio (*scleriti submentali* di Crampton (1) cfr. la fig. II, 9 Q.) Il submento è fornito di una coppia di setole lunghette, sublaterali, anteriori. Gli *stipiti labiali* (*basilabrum* di Crampton (1)), sono fusi insieme, bene chitinizzati e provvisti di due piccole setoline submediane. (Fig. II, 9, L1). I *palpi labiali* (fig. II, 9, Pl) sublaterali ed anteriori, sono impiantati su palpigeri membranosi e sono costituiti di 2 articoli; il 1° di questi articoli è nettamente più grande del 2°, subcilindrico e fornito di un sensillo bacilliforme, distale, esterno, più lungo del 2° articolo; il 2° è brevissimo e porta al suo estremo distale una setola lunga quasi tre volte la sua massima lunghezza (fig. II, 9, Pl). Fra i due palpi, e nel mezzo di un'area limitata da una sorta di cornice bene chitinizzata, si trova la *filiera* (papilla pilifera) conformata come nella fig. II, 9 I.

2. — Torace.

I tre segmenti toracici sono un po' più voluminosi di quelli addominali e diminuiscono leggermente e gradualmente di grandezza dal primo al terzo. Il loro dermascheletro, come quello degli uriti, ed eccezion fatta per i tubercoli piliferi, è rilevato in numerosissime, fitte e microscopiche prominenze appena sporgenti. (Fig. IV, 2). Ciascun segmento è fornito di un certo numero di setole denticolate (fig. IV, 1).

Esaminiamo con cura il comportamento e la distribuzione delle setole nei tre segmenti ;

Protorace (Fig. III, 1)

2 tubercoli dorsali, anteriori, submediani, con 5 setole ciascuno (Fig. III, 1, *1*).

2 setole dorsali, posteriori, submediane (Fig. III, 1, 2).

2 » subdorsali, anteriori, laterali (Fig. III, 1, *1* b)

2 » » posteriori, laterali (Fig. III, 1, 2 b)

2 tubercoli laterali-dorsali, anteriori, soprastigmatici, con 2 setole ciascuno (Fig. III, 1, *3*).

2 tubercoli laterali, anteriori, sottostigmatici, con 4 setole ciascuno (Fig. III, 1, *4* + *5*).

2 tubercoli latero-ventrali, sopra l'inserzione delle zampe, con 4 setole ciascuno (Fig. III, 1, 7).

---

(1) **Crampton G. C.** — *The sclerites of the head, and the mouth-parts of certain immature and adult Insects.* Ann. of the Entom. Soc. of America, v. XIV, 1921, pp. 65-103, tav. II-VIII.

Tutte queste setole sono denticolate e lunghe, per quanto non egualmente sviluppate.

2 setole piuttosto brevi, semplici, mediane, ventrali, inserite posteriormente fra la base delle zampe.

4 setole brevissime e submicroscopiche, due anteriori e sublaterali (avanti alle zampe) e due posteriori e laterali (dietro alle zampe).

Il protorace è provvisto di un paio di *spiracoli tracheali* leggermente ovalari, situati lateralmente, fra i tubercoli 3 e 4 + 5 ed un po' posteriormente ad essi (Fig. III, 1 S); essi sono più grandi di quelli del 7° urite e appena più piccoli di quelli dell' 8°.

Mesotorace e *Metatorace* (Fig. III, 1). — Questi due segmenti sono privi di spiracoli tracheali ed alcuni dei loro tubercoli piliferi hanno una localizzazione un po' diversa da quelli omologhi del protorace. Si osservano:

2 tubercoli dorsali, anteriori, mediani, con 6 setole ciascuno (Fig. III, 1, *1*).

2 tubercoli latero-dorsali, con 4-5 setole ciascuno (Fig. III, 1, *3*).

2 setole latero-dorsali, ma ventrali rispetto ai tubercoli precedenti (Fig. III, 1, *3* b).

2 tubercoli laterali, anteriori, con 5 setole ciascuno (Fig. III, 1, *4* + *5*).

2 tubercoli latero-ventrali, sopra l'inserzione delle zampe, con 5 setole ciascuno (Fig. III, 1, 7).

Queste setole sono tutte denticolate; quelle dei tubercoli 1, sono più lunghe di quelle dei tubercoli omologhi del protorace. Rispetto a questo segmento, il mesotorace ed il metatorace mancano delle setole *1* b, 2 e 2 b, ma possiedono in più le setole 3 b.

Ventralmente, come nel protorace, si hanno per ciascuno dei due segmenti una coppia di setole mediocri, semplici e mediane.

Zampe toraciche (Fig III, 2-4; IV, 5-9). — Tutte tre le paia di zampe toraciche sono simili fra loro e portano le stesse setole e gli stessi sensilli. Descriveremo adunque solamente quelle del metatorace; per le altre le figure III, 2-3 e IV, 7 e 8 saranno sufficienti

Z. posteriori (fig. IV, 5 e 6). — Sono costituite di *anca*, *trocantere*, *femore*, *tibia* e *tarso* uniarticolato. L' *anca* (fig. IV, 5 e 6, B) è larghissima e le sue parti chitinizzate formano una sorta di anello aperto verso l'esterno; la porzione anteriore di questo anello è molto più ampia di quella posteriore, la quale è ridotta ad un' esile banderella che a metà percorso perde la sua individualità (fig. IV, 6, B). Il margine distale della sua faccia anteriore differenzia, circa nel mezzo, una piccola prominenza (condilo) che si articola con una preminenza corrispondente del margine prossimale del trocantere; da questa sporgenza articolare dell' anca si parte un inspessimento endoscheletrico

bacilliforme che percorre trasversalmente ed obliquamente la faccia anteriore dell' anca stessa per tutta la sua lunghezza (fig. IV, 5). L'anca è fornita di 5 grandi setole e di 3 peluzzi; tre setole sono anteriori, e di queste una minore (fig. IV, 6, *1*) è distale ed esterna; due, una minore (fig. IV, 6, 2) ed una maggiore (fig. IV, 6, *3*), sono pure distali, ma inserite molto più verso l' interno dell'articolo. Delle due

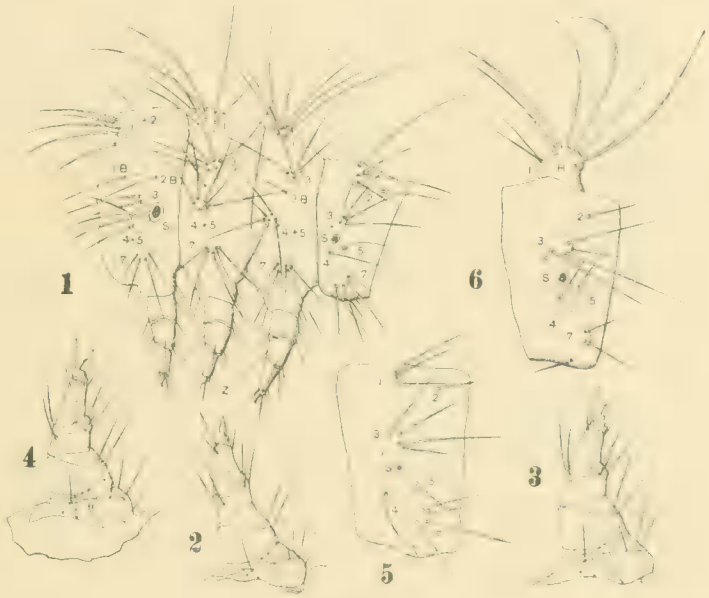


Fig. III.

Larva neonata. — I tre segmenti toracici ed il 1° urite veduti di lato. — 2. Zampa anteriore. — 3. Z. media. — 4. Z. posteriore. — 5. Settimo urite. — 6. Ottavo urite: *H*, bitorzolo pilifero resultante dalla fusione dei due tubercoli 1 + 1; *S*, spiracoli tracheali; *Z*, zampe; *1*, tubercoli dorsali anteriori submediani; *2*, setole dorsali, posteriori, submediane; *1B*, setole subdorsali anteriori laterali; *2B*, setole subdorsali posteriori laterali; *3*, tubercoli latero-dorsali, anteriori, (soprastigmatici); *4* + *5*, tubercoli laterali anteriori sottostigmatici; 7, tubercoli latero-ventrali.

setole posteriori una è distale interna (fig. IV, 6, *4*), l' altra è subdistale e piuttosto esterna (fig IV, 6, *5*). Dei tre peluzzi due si trovano sulla faccia anteriore a poca distanza l'uno d'altro e in posizione subprossimale, l'altro e posteriore e prossimale.

Il *trocantere* (fig. IV, 5 e 6, D) presenta la sua parte chitinizzata ridotta ad un mezzo anello irregolare (aperto verso l'esterno) costituito da una stretta banderella, la quale in corrispondenza della faccia anteriore della zampa si salda col femore (fig. IV, 5, D), mentre in corrispondenza della faccia posteriore si termina bruscamente senza pren-

dere contatto col femore (fig. IV, 6, D). Ne consegue che, guardando la zampa dall'esterno, il trocantere non è visibile.

Il *femore* (fig. IV, 5 e 6, E) ha forma di un tronco di cono ed è più largo alla base che lungo. All'estremo distale di ciascuna delle due sue facce ed in vicinanza del margine esterno (dorsale) si trova un

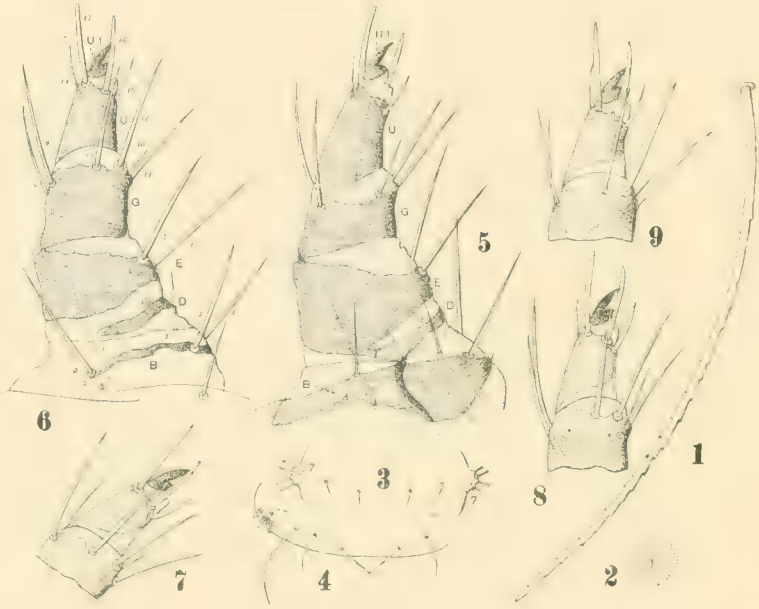


Fig. IV.

Larva neonata. — 1. Una setola di un tubercolo pilifero dorsale del torace, molto ingrandita, per mostrare i denticoli. — 2. Porzione del tegumento in corrispondenza di un peluzzo ventrale del 2° urite, per mostrare la sua speciale scultura. — 3. Settimo urite veduto dal ventre. — 4. Gran parte del secondo urite veduto dal ventre. — 5. Una zampa metatoracica molto ingrandita e veduta dalla faccia anteriore. — 6. La stessa veduta dalla faccia opposta. — 7. Porzione distale della tibia e tarso di una zampa anteriore. — 8. Le stesse parti di una zampa media. — 9. Le stesse di una zampa posteriore: *B*, anca; *D*, trocantere; *E*, femore; *G*, tibia; *U*, tarso; *U1*, unghia; 7, delle fig. 3 e 4 tubercoli piliferi latero-ventrali; *1-17* della fig. 6 corrispondono alle macrochete delle zampe nominate e descritte nel testo.

piccolo condilo di articolazione con la tibia. Il femore è provvisto di una coppia di setole lunghe, subdistali, interne (fig. IV, 6, *6* e 7), di un peluzzo prossimale anteriore, di tre sensilli placoidei, dei quali due sono prossimali e anteriori e uno prossimale posteriore e di 2 sensilli puntiformi, subdistali, posteriori.

La *tibia* (fig. IV, 5 e 6, G) ha anch'essa la forma di un tronco di cono, ma è distintamente meno larga e meno lunga del femore. È fornita di 5 grandi setole e di una un po' minore, tutte distali o subdistali:

1 esterna (fig. IV, 6, *8*), 2 anteriori (fig. IV, 6, *9* e *10*), 1 interna (fig. IV, 6, *11*) e 2 posteriori (fig. IV, 6, *12* e *13*). Mostra inoltre un sensillo placoideo posteriore, subprossimale, subesterno e 2 sensilli puntiformi posteriori.

Il *tarso* (fig. IV, 5 e 6, U) è costituito di 1 articolo, più lungo della tibia, quasi tanto lungo quanto il femore e circa una volta e mezzo la sua larghezza prossimale. Anch' esso ha forma di tronco di cono, ma è più attenuato all' apice dei due articoli precedenti. È provvisto di 4 setole, delle quali una è esterna, subdistale, gracile e piuttosto breve (fig. IV, 6, *14*), una interna, subdistale, breve e robusta (fig. IV, 6, *15*), due posteriori, distali, grandi, larghe e sublaminari (fig. IV, 6, *16* e *17*).

L'*unghia* (fig. IV, 5 e 6, U1) è robusta, larga alla base, non molto acuta all'apice, leggermente ricurva.

3. — Addome.

L'addome è composto di 10 uriti, dei quali il 3°, 4°, 5°, 6° e 10° sono forniti di un paio di zampe spurie (pseudozampe); il 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, e 8° di un paio di spiracoli tracheali, dei quali i primi sei sono uguali fra di loro: il 7° e un po' più grande; l'8° ancor maggiore. Per quanto riguarda le setole ed i tubercoli piliferi i *primi due uriti* sono simili fra loro; in essi si riscontrano:

2 tubercoli dorsali, submediani, con 4 setole ciascuno (Fig. III, 1, *1*).
2 setole dorsali, posteriori, submediane (Fig. III, 1, 2).
2 tubercoli laterali, soprastigmatici, con 4 setole ciascuno (Figura III, 1, *3*).
2 setole laterali, sottostigmatiche, anteriori (Fig. III, 1, *4*).
2 setole laterali, sottostigmatiche, posteriori (Fig. III, 1, *5*).
2 tubercoli laterali, ventrali, con 4-5 setole ciascuno (Fig. III, 1, 7).

Quando i tubercoli 7 sono forniti di sole 4 setole, la 5ª è spostata ventralmente subito dopo il tubercolo, ma si distingue dalle altre ventrali per il suo aspetto denticolato (fig. IV, 4).

Ventralmente si hanno 2 setole semplici sublaterali (Fig. IV, 4) e 2 pure semplici e submediane.

Fra lo spiracolo tracheale ed il tubercolo *3*, e piuttosto anteriormente, si trova un piccolo sensillo placoideo (Fig. III, 1).

Gli *uriti 3°*, *4°* e *5°* sono conformati similmente e non differiscono molto dai due precedenti. Portano:

2 tubercoli dorsali, submediani, con 4 setole ciascuno, due lunghe e due brevi (Fig. V, 1, *1*).
2 setole dorsali, submediane, posteriori (Fig. V, 1, 2).

2 tubercoli laterali, soprastigmatici, con 4 setole ciascuno (Fig. V, 1, *3*).

2 setole laterali, sottostigmatiche, anteriori (Fig. V, 1, *4*).

2 setole laterali, sottostigmatiche, posteriori (Fig. V, 1, *5*).

2 tubercoli latero-ventrali, sopra l'inserzione delle pseudozampe, con 5 setole ciascuno (Fig. V, 1, *7*).

Tutte queste setole sono denticolate.

Ventralmente tali uriti sono privi di setole.

Fra gli spiracoli tracheali ed il tubercolo *3*, si osserva lo stesso piccolo sensillo placoideo descritto per gli uriti 1° e 2°.

Il *6° urite* e simile al 5°, ma se ne distingue per le setole del tubercolo *1* distintamente più brevi (circa i $^2/_3$) di quelle del tubercolo omologo di detto segmento.

Il 7° *urite* presenta:

2 tubercoli dorsali, submediani, con quattro setole ciascuno (Fig. III, 5, *1*).

2 setole dorsali, submediane, posteriori (Fig. III, 5, 2).

2 tubercoli laterali, soprastigmatici, con 4 setole ciascuno (Fig. III, 5, *3*).

Le setole dei tubercoli *1* e *3* sono molto più brevi di quelle dei tubercoli omologhi degli uriti 3°-5° e distintamente più brevi anche di quelle degli stessi tubercoli del 6°; esse raggiungono appena $^1/_3$ della lunghezza delle prime e sorpassano appena la metà di quella delle ultime.

2 setole laterali, sottostigmatiche, anteriori (Fig. III, 5, *4*).

2 » » » posteriori (» III, 5, *5*).

2 tubercoli latero-ventrali, con 4 setole ciascuno (Fig. III, 5, *7*).

Ventralmente si osservano:

2 setole semplici, submediane (Fig. IV, 3).

2 » » sublaterali (» IV, 3).

Il solito sensillo placoideo fra lo spiracolo tracheale e il tubercolo *3*.

Nell' 8° *urite* i due tubercoli dorsali e submediani (*1*) si sono fusi insieme ed hanno costituito un tubercolo unico molto vistoso, ben sporgente, mediano, dorsale, fornito di 8-10 lunghe setole (Fig. III, 6, H); in esso si notano inoltre:

2 setole dorsali, submediane, posteriori (Fig. III, 6, 2).

2 tubercoli laterali, soprastigmatici, con 4 setole ciascuno, delle quali tre molto lunghe (Fig. III, 6, *3*).

2 setole laterali, sottostigmatiche, anteriori (Fig. III, 6, *4*).

2 » » » posteriori (» III, 6, *5*),

2 tubercoli latero-ventrali, con 2 setole ciascuno (Fig. III, 6, *7*).

Ventralmente vi sono:

2 setole semplici, submediane.

2 setole semplici, sublaterali.

1 sensillo placoideo da ogni lato, fra lo spiracolo tracheale e il tubercolo *3*.

Il *9*° *urite* è provvisto di:

2 tubercoli dorsali, mediani, a reciproco contatto, piuttosto sporgenti, con 4 setole ciascuno (Fig. V, 2, *1*), delle quali due lunghissime.

2 setole laterali (che occupano il posto dei tubercoli soprastigmatici degli altri uriti) (Fig. V, 2, *3*).

2 tubercoli latero-ventrali, con 4 setole ciascuno (Fig. V, 2, *7*).

Ventralmente:

2 setole semplici, submediane.

2 » » sublaterali.

Il *10*° *urite* è fornito di:

2 tubercoli dorsali, submediani, con 4 setole ciascuno (Fig. V, 2, *1*).

[Talora questi tubercoli sono provvisti di 3 setole, tal'altra di 2; in questo ultimo caso si osserva posteriormente ad essi, e nelle loro immediate vicinanze, una setola accessoria].

3 setole dorso-laterali, una subanteriore, una subposteriore e l'altra posteriore (Fig. V, 2).

Le *zampe spurie* (pseudozampe) degli uriti 3°-6°, sono simili nella loro costituzione (Fig. V, 1 e 3, Z 1); hanno forma subcilindrica e leggermente compressa dall'interno all'esterno. Ognuna di esse è fornita di 3 setole robuste e semplici, delle quali una è subdistale anteriore (Fig. V, 3), una subdistale esterna e più lunga delle altre (Fig. V, 3), la terza subprossimale interna e più breve delle altre due (Fig V, 3). Alla loro estremità distale le pseudozampe sono provviste di una corona più o meno completa di uncini chitinosi, il cui numero, la cui forma e la cui grandezza variano sensibilmente anche nelle due pseudozampe dello stesso paio di un medesimo individuo (Cfr le tabelle a pp. 155-160). Se si osserva ventralmente l' estremità distale di una di tali pseudozampe, si vede, in corrispondenza del tratto interno del margine plantare che è elissoidale, una sorta di estroflessione papilliforme della cuticola, la pseudopapilla (1), (fig. V, 4-8, P 1). Ce ne serviremo come zona di riferimento per descrivere la distribuzione degli uncini.

Lungo il tratto anteriore del margine distale della pseudozampa e lungo quello posteriore si trovano le serie di uncini di maggior mole e più fortemente ricurvi. Gli elementi maggiori di tali serie si rinvengono in vicinanza della pseudopapilla e di solito 2 o 3 per ciascuna serie sono molto sviluppati; gli altri vanno diminuendo in grandezza

(1) Cfr. Verson, E. l. c.

ed in curvatura man mano si procede verso il lato esterno del margine distale della pseudozampa (Fig. V, 4-7). Complessivamente ciascuna di queste serie (l'anteriore e la posteriore) consta, di solito, di 5-6 elementi, per quanto, come vedremo, non sia spesso possibile individualizzare rigorosamente gli uncini di ciascuna serie. Il margine

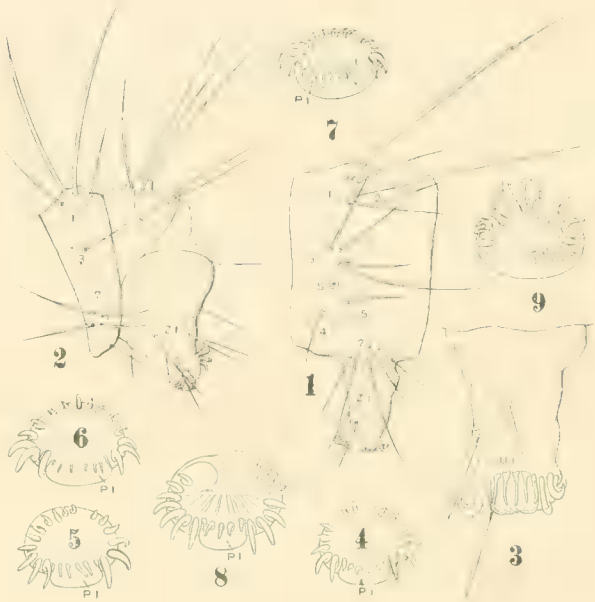


Fig. V.

Larva neonata. — 1. Quinto urite veduto di lato. — 2. Nono e decimo urite. — 3. Pseudozampa del primo paio veduta dalla faccia interna. — 4. Faccia plantare di una pseudozampa del terzo paio. — 5. Faccia plantare di un'altra pseudozampa del terzo paio. — 6. Faccia plantare di una pseudozampa del quarto paio. — 7. Faccia plantare di una terza pseudozampa del terzo paio. — 8. Faccia plantare di una pseudozampa del quinto paio. — 9. Faccia plantare di un'altra pseudozampa del quinto paio: *Pl*, pseudopapilla sita in corrispondenza del lato interno del margine plantare delle pseudozampe; *S*, spiracolo tracheale; *Ul*, elementi del tratto interno del margine plantare; *Zl*, pseudozampe; i numeri *1*, *2*, *3*, *4*, *5* e 7 corrispondono ai tubercoli piliferi o alle setole già nominati nella fig. III.

distale esterno della pseudozampa presenta, generalmente, uno o più tratti privi di uncini, ma non è possibile ricondurre la presenza di questi tratti inermi e la distribuzione degli uncini stessi a regole costanti. Tali uncini, sempre piccoli e debolmente ricurvi, possono trovarsi in numero di 2 - 3 in un gruppo mediano del margine esterno, gruppo che rimane così distanziato all'innanzi e all'indietro, dall'estremità esterna della serie anteriore e di quella posteriore, mediante due tratti inermi (Fig. V, 4); possono essere addossati all'estre-

mità esterna della serie anteriore o di quella posteriore, in modo da apparire come una continuazione di una di esse e da rimanere separati solo dall'estremità della serie opposta mediante un tratto inerme (Fig. V, 5 e 7); possono infine essere distribuiti in serie continua con quelle anteriore e posteriore, di guisa che, pure apparendo alquanto radi e distanziati reciprocamente, non lasciano all'innanzi e all'indietro tratti inermi individualizzabili con nitidezza (Fig. V, 6).

Lungo il tratto interno del margine, in corrispondenza della pseudopapilla, vi è un certo numero (4-6) di elementi di dimensioni ridotte (per quanto sempre lunghetti) e generalmente poco o punto ricurvi, sì che appaiono come asticine diritte (Fig. V, 3, U1).

Le *zampe spurie* del *10° urite* sono più sviluppate delle altre e la loro regione prossimale si allarga vistosamente (Fig V, 2, Z 1). Ciascuna di esse è provvista di 10 setole semplici, così distribuite:

1 anteriore (un po' ventrale) e prossimale.
1 anteriore distale.
2 esterne e distali.
1 esterna e subdistale.
1 esterna e submediana.
1 posteriore subprossimale.
1 posteriore prossimale.
2 ventrali submediane.

In riguardo agli uncini, essi sono presenti solamente in corrispondenza dei tratti anteriore, interno e posteriore del margine distale della pseudozampa; il tratto esterno ne è costantemente privo (Fig. V, 8 e 9). Il numero degli elementi maggiori è superiore a quello delle zampe spurie degli altri uriti; anteriormente e posteriormente (all'innanzi e all'indietro cioè della pseudopapilla) se ne contano 4-5, anzichè 2-3.

Il numero degli uncini che si riscontrano nelle pseudozampe varia, come si è detto, non solo nei varî individui o nelle varie pseudozampe degli uriti di un individuo, ma anche nelle due pseudozampe di uno stesso segmento del medesimo esemplare.

Nelle tabelle che seguono a pp. 155-159 sono riportati i numeri di tali uncini per tutte le dieci pseudozampe di 10 diversi esemplari. Gli uncini di ciascuna pseudozampa sono riuniti in quattro gruppi corrispondenti ai tratti anteriore, esterno, posteriore ed interno già considerati del margine distale della pseudozampa. Naturalmente questi aggruppamenti hanno un valore molto relativo, specialmente nei casi nei quali la continuità delle serie rende impossibile una esatta valutazione degli elementi compresi in ciascuna di esse. La tabella di pag. 160 riporta il numero globale degli uncini di ciascuna pseudozampa.

Da queste tabelle resulta:

1.°) che in nessuna pseudozampa dei 10 esemplari esaminati gli uncini si trovano in numero inferiore a 16 e superiore a 22.

2.°) che il numero di 16 uncini può considerarsi, sempre per gli esemplari esaminati, eccezionale (è comparso infatti 1 sola volta su 100 casi); i numeri 17 e 22 molto rari (sono comparsi rispettivamente 4 e 3 volte su 100 casi); il numero 18 abbastanza frequente (è comparso 18 volte su 100 casi); i numeri 19, 20 e 21 quelli che ricorrono più frequentemente (rispettivamente 21, 27 e 26 volte su 100 casi).

3.°) che il numero degli uncini oscilla più o meno fra gli stessi estremi nelle pseudozampe di tutte cinque le paia.

4.°) che il numero delle combinazioni di aggruppamento (1) degli uncini oscilla fra 4 e 6 nelle singole pseudozampe ed è di 7 per tutte le pseudozampe considerate insieme.

5.°) che il numero globale degli uncini delle pseudozampe del 5° paio è un po' inferiore, per i 10 esemplari esaminati, a quello delle pseudozampe delle altre quattro paia.

6.°) che il numero degli elementi del tratto interno del margine distale di tutte le pseudozampe è, di solito, poco inferiore a quello degli uncini del tratto posteriore.

7.°) che il numero degli uncini di una pseudozampa è diverso nel 78 % dei casi esaminati (39 casi su 50) da quello degli uncini della sua antimera.

(1) Nelle diverse pseudozampe di ciascun individuo gli uncini si trovano in numero vario e oscillano come si è visto, per le larve della prima età, fra 16 e 22; di tali numeri, come pure si è visto, alcuni sono più frequenti, altri meno. Per *numero delle combinazioni di aggruppamento* intendo il numero dei varî complessi di uncini Ad es. nelle pseudozampe del 1° paio delle prime larve (vedi tabella a pag. 160) sono apparse 5 combinazioni di aggruppamento: il 17 (2 volte), il 18 (7 volte), il 19 (3 volte), il 20 (6 volte) ed il 21 (2 volte).

Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della prima età.

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 1								ESEMPLARE N. 2							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a. *	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	5	3	5	5	5	2	5	5	6	2	5	5	5	2	9	4
II° Paio .	5	2	6	5	5	2	6	6	6	2	6	5	6	3	6	5
III° Paio .	6	3	6	5	6	3	5	4	5	2	6	6	5	4	6	6
IV° Paio .	6	2	5	5	6	2	5	5	6	3	5	5	7	3	5	6
V° Paio .	8	—	6	5	8	—	6	5	9	—	6	5	8	—	6	5

* Per questa e per le altre tabelle:
a = tratto anteriore; e = tratto esterno; p = tratto posteriore; i = tratto interno del margine plantare di ciascuna pseudozampa.

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della prima età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 3								ESEMPLARE N. 4							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	6	3	5	4	7	3	5	5	7	2	6	5	6	3	5	6
II° Paio .	7	2	7	5	6	3	5	6	7	3	5	6	6	2	6	6
III° Paio .	7	3	6	5	6	1	8	5	7	2	6	6	7	2	7	6
IV° Paio .	6	3	6	5	7	2	6	5	7	2	6	6	6	2	6	6
V° Paio .	8	—	7	5	7	—	7	4	9	—	7	4	10	—	7	4

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della prima età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 5								ESEMPLARE N. 6							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	7	4	5	4	6	3	7	5	5	2	5	5	5	3	7	3
II° Paio .	6	3	6	6	7	4	5	5	7	2	5	5	6	2	7	5
III° Paio .	6	3	6	5	7	3	4	6	7	3	5	5	6	2	5	4
IV° Paio .	6	3	6	6	8	3	5	5	8	2	4	4	6	2	7	6
V° Paio .	9	—	6	2	8	—	6	2	8	—	7	5	7	—	6	6

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della prima età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 7								ESEMPLARE N. 8							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	5	2	8	4	5	3	5	5	5	3	5	5	6	3	6	6
II° Paio .	3	2	10	4	7	2	5	5	5	3	5	5	6	3	6	6
III° Paio .	7	4	5	5	7	3	6	5	5	3	5	5	5	2	7	6
IV° Paio .	6	3	6	6	6	3	7	6	5	2	5	6	5	3	5	6
V° Paio .	?6	—	?6	6	7	—	7	6	8	—	7	6	8	—	6	6

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della prima età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 9								ESEMPLARE N. 10							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	5	2	6	5	5	3	6	5	?	?	7	5	5	3	6	5
II° Paio	6	2	7	4	7	2	7	5	5	3	5	6	6	3	5	5
III° Paio .	6	3	7	6	6	2	5	6	6	2	5	6	6	2	8	5
IV° Paio .	8	2	6	5	7	2	6	6	6	2	5	6	6	4	5	6
V° Paio .	8	—	7	5	?	—	?	?	8	—	7	5	7	—	6	5

Tabella del numero globale degli uncini per ognuna delle pseudozampe considerate nelle tabelle precedenti.

ESEMPLARE	Pseudozampe del I° Paio		Pseudozampe del II° Paio		Pseudozampe del III° Paio		Pseudozampe del IV° Paio		Pseudozampe del V° Paio	
	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra
n° 1	18	17	18	19	20	18	18	18	19	19
» 2	18	20	19	20	19	21	19	21	20	19
» 3	18	20	21	20	21	20	20	20	20	18
» 4	20	20	21	20	21	22	21	20	20	21
» 5	20	21	21	21	20	20	21	21	17	16
» 6	17	18	19	20	20	17	18	21	20	19
» 7	19	18	19	19	21	21	21	22	18	20
» 8	18	21	18	21	18	20	18	18	21	20
» 9	18	19	19	21	22	19	21	21	20	21
» 10	20	19	19	19	19	21	19	21	20	18

II. — Larva della 2ª età

(dopo la 1ª muta).

(Fig. VI-VIII).

Il colore dell'epicranio e delle parti maggiormente chitinizzate delle antenne, delle mascelle del primo paio e del labbro inferiore è fuligineo; la regione compresa fra le due suture divergenti è un po' più chiara anche negli esemplari bene colorati e tende all'umbrino. Il clipeo è biancastro, il labbro superiore è fulvo-umbrino verso la base, più chiaro altrove. Le mandibole sono ocroleuche, coi denti umbrino-ferruginei.

Tutti tre i segmenti toracici e il 1° addominale appaiono di un colore biancastro sudicio, con aree irregolari al dorso e sui lati (corrispondenti alle depressioni comprese fra le vistose rugosità dei segmenti) di colore fulvo chiaro.

Gli uriti 2°-10° ventralmente presentano una tinta fumosa chiara; dorsalmente mostrano una livrea screziata dovuta a macchie ed a fasce di diversi colori variamente disposte. I colori principali sono: il cremeo isabellino, il cremeo biancastro, l' umbrino fuligeneo e l'avellaneo-fumoso. Le macchie e le fasce indicate vengono nel loro complesso a costituire per ciascuna metà dei somiti: Una fascia quasi ininterrotta fumosa che corre lungo i fianchi della larva nella regione degli spiracoli tracheali e che è limitata, ventralmente da una linea sottostigmatica costituita da tanti archi per quanti sono i segmenti, dorsalmente da una fascia soprastigmatica interrotta al limite di ogni urite, ambedue cremeo-biancastre. Una fascia irregolare spezzata, dorso-laterale, di colore umbrino-fuligineo. Questa fascia, in corrispondenza del 2°, 5° e 7° urite, presenta una zona in forma di macchia irregolare e di colore nero. La macchia del 2° urotergite è semilunare; quella del 5° è divisa nel mezzo e appare doppia, quella del 7° è la più piccola di tutte. Fra le due fasce descritte la regione dorsale degli uriti 2°-7° mostra un colore fondamentale cremeo isabellino e, circa nel mezzo, una macchia a forma di Y rovesciato o di triangolo (in questo caso si osservano posteriormente altre due macchiette submediane) di colore avellaneo-fumoso. Innanzi ad essa ed in posizione sublaterale vi sono inoltre due macchie più o meno irregolari dello stesso colore, le quali possono anche fondersi, mediante un breve tratto intermedio, con la macchia principale.

Gli uriti 6° e 7° sono di solito meno intensamente colorati degli altri.

Nell'8° il centro della macchia mediana è occupato dal processo a cornetto resultante dalla fusione dei tubercoli piliferi *1* e *1* e che è di

colore cremeo - isabellino; innanzi e dietro a detto processo il tergite è avellaneo-fumoso.

Nel 9° urotergite la macchia mediana è ridottissima e piuttosto anteriore, mentre le due fasce dorso-laterali si congiungono insieme posteriormente ai tubercoli *1-1*, reciprocamenti connessi.

Il 10° urotergite è cremeo isabellino, ma presenta una regione posteriore, mediana, trasversa, più o meno estesa ed una macchia mediana, che si parte dall'innanzi del tergite e che si prolunga posteriormente restringendosi, di colore umbrino fuligineo.

I tubercoli piliferi sono di colore chiaro; le setole bionde; i peritremi degli spiracoli tracheali neri fuliginei.

Le zampe toraciche hanno le regioni chitinizzate di colore umbrino più o meno fuligineo.

Le pseudozampe del 3°, 4°, 5° e 6° urite sono di colore fumoso, con variegature umbrine più o meno estese.

Quelle del 10° urite presentano la regione esterna prossimale e subprossimale totalmente e parzialmente umbrino-fuliginea. Uncini umbrino-fuliginei.

1. — Capo.

L'*epicranio* (fig. VI, 1) ha all'incirca la stessa forma di quello della 1ª larva; è lungo circa mm. 0,77 e largo mm. 0,87. Il tratto membranoso mediano compreso fra le due bande della sua regione chitinizzata ventrale è meno largo, e ciò è dovuto al maggior sviluppo delle bande stesse che tendono a portarsi a reciproco contatto (fig. VII, 1). *Ocelli* (fig. VI, 1) come nella prima larva. Il capo conserva le setole tipiche descritte per la larva neonata, ma tali setole si presentano tutte semplici (non denticolate) e distintamente ridotte in lunghezza. Esso è inoltre fornito di numerose altre setoline semplici distribuite, come le mostra la figura VI, 1, più o meno uniformemente su tutta la sua superficie.

Le *antenne* (fig. VI, 1 e 2; VIII, 1) non offrono vistose modificazioni: il 2° articolo è più lungo che largo ed è provvisto oltre le due setole (delle quali una, l'esterna, molto più sviluppata dell'altra) di 4 sensilli: due distali e subesterni, uno grande e digitiforme ed un secondo piccolo a base larghetta e terminato a punta acuta, situati ambedue su di una medesima areola basale, uno distale e subinterno, digitiforme, l'ultimo placoideo e prossimale (fig. VI, 2; VIII, 1). Il 3° articolo porta ancora 4 sensilli: due maggiori, uno digitiforme e un secondo costituito di una parte prossimale subcilindrica e di una distale appuntita (fig. VI, 2, VIII, 1); due minori, ambedue terminati a punta e con base larghetta (fig. VI, 2; VIII, 1).

Il *labbro superiore* (fig. VI, 3 e 4) è fornito delle stesse setole (12) già descritte per la larva neonata; esse sono pure similmente distribuite e conservono le medesime reciproche proporzioni di lunghezza. Nessuna setolina o pelo in soprannumero. La superficie ventrale del labbro inferiore (fig. VI, 4) mostra i due gruppi distali di speciali spine sublaminari e i due gruppi submediani di sensilli placoidei che già

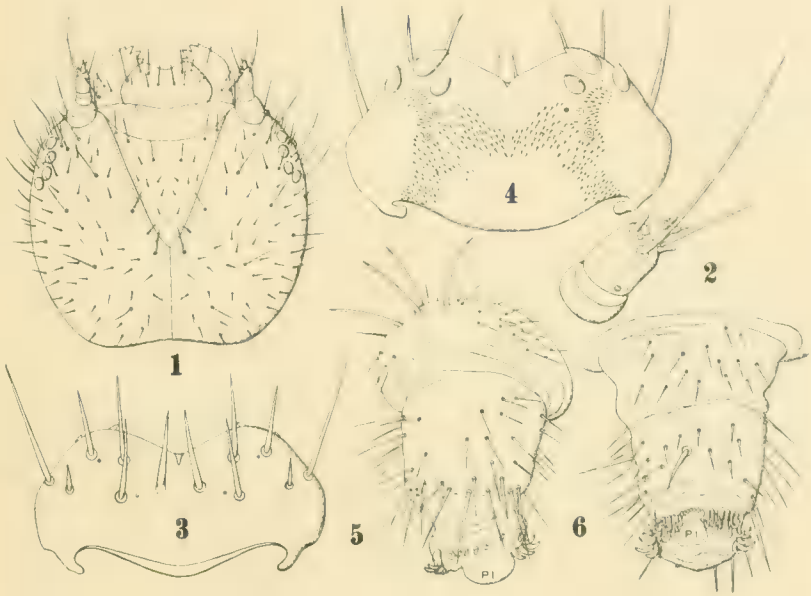


Fig. VI.

Larva della II età. — 1. Epicranio veduto dal dorso. — 2. Antenna. — 3. Labbro superiore veduto dorsalmente. — 4. Lo stesso veduto ventralmente. — 5. Pseudozampa destra del 4° paio veduta dalla faccia esterna. — 6. Pseudozampa sinistra del 4° paio veduta dalla faccia interna: *Pl*, pseudopapilla.

abbiamo veduti nella prima larva; è aumentato invece il numero delle minute sporgenze spiniformi dell'epifaringe.

Le *mandibole* (fig. VI, 1; VII, 2) differiscono nettamente da quelle della larva neonata; più larghe alla base e poco più lunghe che larghe, sono provviste di 8 denti distali, dei quali i tre più esterni mostrano il margine subdenticolato (a denticoli rotondati) e corrispondono ai tre più esterni delle mandibole della prima larva; anche qui il primo (il più esterno) è meno sviluppato del 2° e del 3° che sono i più grandi; dal 4° in avanti (verso il margine orale) i denti diminuiscono gradualmente di grandezza, finchè l'8° (il più interno) appare appena rilevato.

Ciascuna mandibola è fornita, dorsalmente, di tre robuste setole subesterne, delle quali la maggiore è la più prossimale.

Le *mascelle del 1° paio* (fig. VII, 3 e 4) ed il *labbro inferiore* (fig. VII, 3) non presentano differenze importanti rispetto a quelli della prima larva; le setole però, e specialmente quelle del palpigero e del palpo mascellare e le due degli stipiti labiali, sono più lunghe; le ultime notevolmente più lunghe.

2. — Torace.

Dei segmenti toracici (fig. VIII, 2) il 2° ed il 3° si sono notevolmente sviluppati in grandezza, sì che dorsalmente appaiono distintamente sporgenti sopra a tutti gli altri, e presentano la superficie dei fianchi e del dorso rialzata ed infossata in rughe e solchi che conferiscono loro un aspetto caratteristico. Il 1° rimane di dimensioni ridotte e mostra una superficie pressochè liscia. La chetotassi è profondamente modificata (fig. VIII, 2). Come per il capo, permangono le stesse macrochete della prima larva, impiantate nei medesimi tubercoli piliferi, ma tali setole sono semplici (non più denticolate) e fortemente ridotte in lunghezza. Contrariamente però a quanto si osserva nella larva della prima età, nella quale il tegumento, macrochete escluse, è glabro, qui abbiamo un fitto rivestimento di setulucce piuttosto inferiori per lunghezza e spessore a quelle dei tubercoli piliferi, ed impiantate su basi rotonde (fig. VIII, 2).

Le *zampe toraciche* (fig. VIII, 3-5), simili fra loro, sono aumentate più in spessore che non in lunghezza ed appaiono più robuste e più tozze di quelle della larva della prima età. La costituzione e la forma dei vari articoli è la stessa, ma il numero delle setole è cresciuto nell'anca, nel femore e nella tibia; in questi articoli permangono sempre però, e sono facilmente individualizzabili, le omologhe a quelle della prima larva; nel tarso non vi sono setole in soprannumero.

3. — Addome.

I segmenti addominali mostrano una chetotassi modificata nello stesso senso di quella dei segmenti toracici. Permanenza delle macrochete tipiche ridotte in lunghezza e prive di denticolature e acquisto di un gran numero di setolucce distribuite specialmente lungo la regione mediana degli uriti; il tratto anteriore e quello posteriore restano, in maggiore o minore estensione, glabri o pressocchè (fig. VIII, 2, 6 e 7).

Il tubercolo impari dorsale mediano dell'8° urite che abbiamo veduto, nello studio della larva della prima età, resultare costituito dai tubercoli piliferi *1* e *1* fusi insieme, aumenta nella seconda età di lun-

ghezza e si ripiega un po' all'indietro, cominciando così ad assumere la forma di cornetto (fig. VIII, 7, H). Oltre le macrochete tipiche la sua metà prossimale è rivestita, come il tegumento delle altre regioni degli uriti, di varie setole.

Gli *spiracoli tracheali* degli uriti 1°-6° hanno un peritrema di diametro uguale (fig. VIII, 6, S); quelli del 7° urite sono un po' più grandi

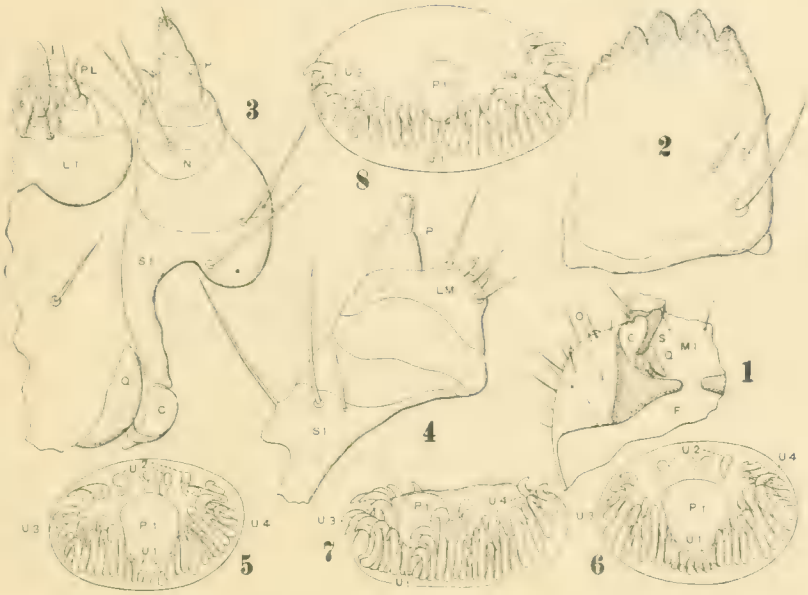


Fig. VII.

Larva della II età. — 1. Porzione dell'epicranio veduta dalla faccia ventrale. — 2. Mandibola veduta ventralmente. — 3. Mascella del primo paio e porzione sinistra del labbro inferiore. — 4. Porzione di una mascella del primo paio veduta dorsalmente. — 5. Faccia plantare di una pseudozampa del 1° paio. — 6. Faccia plantare di una pseudozampa del 3° paio. — 7. Faccia plantare di una pseudozampa del 5° paio. — 8. Faccia plantare di un'altra pseudozampa del 5° paio: *C*, cardine delle mascelle del 1° paio; *F*, foro occipitale; *I*, papilla pilifera; *L1*, labbro inferiore; *LM*, lobo delle mascelle del 1° paio; *M1*, submento; *N*, palpigero; *O*, ocelli; P, palpi mascellari; *P1*, pseudopapilla delle pseudozampe; *PL*, palpi labiali; *Q*, sclerite submentale; *S1*, stipite delle mascelle del 1° paio; *U1*, elementi del tratto interno del margine plantare delle pseudozampe; *U2*, uncini del tratto esterno; *U3*, uncini del tratto anteriore; *U4*, uncini del tratto posteriore.

(fig. VIII, 7, S); quelli dell'8° urite (fig. VIII, 7, S) e del primo segmento toracico (fig. VIII, 2, S) sono all'incirca di egual diametro e un po' più grandi degli spiracoli del 7°.

Le *zampe spurie* (fig. VI, 5 e 6), come quelle vere, sono proporzionalmente più grosse e più brevi e quindi più tozze di quelle della larva della prima età. Il numero delle setole è fortemente aumentato

complessivamente circa una ventina di volte) tanto sulla faccia esterna (fig. VI, 5) quanto su quella interna (fig. VI, 6).

Gli uncini delle prime quattro paia di pseudozampe (fig. VII, 5 e 6) sono distribuiti come nelle pseudozampe rispettive della prima larva ed il numero di quelli dei tratti esterno ed interno non ha subito variazioni sensibili. Questi ultimi però si presentano distintamente ridotti in lunghezza e molto pressati gli uni agli altri, sì che riesce spesso difficoltosa una loro precisa numerazione. Gli elementi dei tratti anteriore e posteriore sono invece nettamente aumentati di numero (all'incirca del doppio).

Anche nelle pseudozampe del 5° paio si mantiene invariata la distribuzione degli uncini ed il tratto interno del loro margine distale è inerme (fig. VII, 7 e 8). Gli elementi del tratto interno si mostrano diminuiti in numero, rispetto a quelli della larva della prima età, e nella grande generalità dei casi sono ridotti a 2 o 3 solamente (fig. VII, 7 e 8). Quelli dei tratti anteriore e posteriore sono invece notevolmente aumentati (un po' più del doppio), e così già in questa seconda età della larva si accenna, non ostante la riduzione del numero degli elementi del tratto interno, il sopravvento che il numero degli uncini delle pseudozampe del 5° paio avrà poi decisamente nelle età seguenti, su quello delle pseudozampe delle quattro paia anteriori.

Dalle tabelle riportate a pp. 169-174, ove sono esposte le numerazioni eseguite sugli uncini delle pseudozampe di 10 esemplari, si possono ritrarre le seguenti conclusioni:

1.°) In nessuna pseudozampa dei 10 esemplari esaminati gli uncini si trovano in numero inferiore a 24 e superiore a 38.

2.°) I numeri di 24, 25 e 26 uncini possono considerarsi, sempre per gli esemplari esaminati, come eccezionali per le pseudozampe delle prime quattro paia (sono comparsi ciascuno una sol volta su 80 casi); non si sono mai presentati in quelle del quinto paio.

3.°) I numeri di 28 e 33 uncini sono frequenti (comparsi rispettivamente 9 e 10 volte su 100 casi).

4.°) I numeri di 29, 30 e 31 uncini sono i più comuni (comparsi rispettivamente 14, 17 e 21 volte su 100 casi).

5.°) I numeri di 34, 35 e 36 uncini sono rarissimi nelle pseudozampe delle prime quattro paia (comparsi rispettivamente 1 e 2 volte su 80 casi); abbastanza frequenti o comuni nelle zampe del quinto paio (comparsi rispettivamente 3, 5 e 2 volte su 20 casi).

6.°) I numeri di 37 e 38 uncini non sono mai comparsi nelle pseudozampe delle prime quattro paia, ma solo in quelle del quinto.

7.°) Il numero degli uncini oscilla più o meno fra gli stessi limiti in tutte le pseudozampe; però nelle zampe spurie del quinto paio tende ad aumentare rispetto a quello delle pseudozampe delle prime quattro paia; in esso 5° paio il numero globale degli uncini è superiore a quello delle altre pseudozampe.

8.°) Il numero delle combinazioni di aggruppamento degli uncini

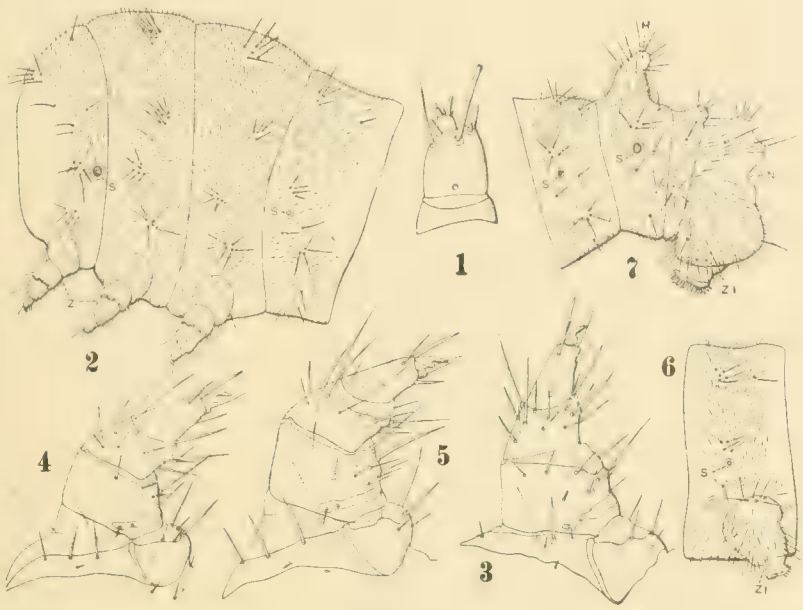


Fig. VIII.

Larva della II età. — 1. Parte distale del 1°, 2° e 3° articolo di un'antenna molto ingrandita; la macrocheta maggiore è spezzata ad arte. — 2. I tre segmenti toracici ed il 1° urite veduti di lato — 3. Zampa anteriore veduta dalla faccia anteriore. — 4. Zampa media. — 5. Z. posteriore. — 6. Terzo urite. — 7. Settimo, ottavo, nono e decimo urite, veduti sempre di lato: *A*, ano; *H*, cornetto; *S*, spiracoli tracheali; *Z*, zampe; *Z1*, pseudozampe. Per l'interpretazione e la denominazione delle setole e dei tubercoli piliferi confronta con la fig. III.

oscilla fra 6 e 11 nelle singole pseudozampe ed è di 15 per tutte le pseudozampe considerate insieme.

9.°) Il numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe è notevolmente superiore a quello delle pseudozampe della 1ª larva. Per i 10 esemplari esaminati si ha un totale di 3085 elementi rispetto ai 1959 della larva della 1ª età.

La differenza d'accrescimento (ottenuta sottraendo dal numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe di 10 larve di una data età, quello degli uncini dell'età precedente) è, adunque, di 1126.

Il quoziente di accrescimento assoluto del loro numero (ottenuto dividendo il numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe di 10 larve delle singole età per quello degli uncini delle larve della 1ª età) è 1,574.

Il quoziente di accrescimento relativo (ottenuto dividendo il numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe di 10 larve delle singole età per quello degli uncini delle larve dell'età precedente) è 1,57.

10.°) Il numero degli elementi del tratto interno del margine distale delle pseudozampe delle prime quattro paia è, in generale, sensibilmente inferiore a quello degli uncini dei tratti anteriore e posteriore.

11.°) Il numero degli uncini di una pseudozampa è diverso nell'84 °/₀ dei casi (42 casi su 50) da quello degli uncini della sua antimera.

Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della seconda etá.

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 1								ESEMPLARE N. 2							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	10	3	10	6	11	4	10	5	13	2	10	6	11	2	10	6
II° Paio .	10	2	11	8	10	2	10	7	10	2	12	5	12	3	12	6
III° Paio .	10	2	10	8	11	2	11	7	13	4	12	6	11	3	13	6
IV° Paio .	10	3	11	7	10	2	10	7	11	3	10	6	12	2	10	8
V° Paio .	15	—	13	3	15	—	14	3	15	—	12	3	17	—	12	2

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della seconda età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 3								ESEMPLARE N. 4							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio	10	1	9	6	11	2	11	6	13	3	12	6	12	3	11	6
II° Paio	10	2	10	6	12	2	11	7	11	3	10	7	10	2	11	6
III° Paio	11	2	11	6	13	—	15	7	11	2	10	7	11	2	12	6
IV° Paio	15	2	11	8	12	4	13	7	12	4	10	6	11	2	10	7
V° Paio	13	—	14	4	15	—	13	5	15	—	15	3	15	—	15	3

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della seconda età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 5								ESEMPLARE N. 6							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	12	2	10	6	11	2	10	6	9	4	9	5	8	2	11	5
II° Paio .	12	3	10	6	10	3	10	6	13	2	12	6	13	2	12	6
III° Paio .	11	3	12	6	11	3	10	7	12	2	10	7	11	3	11	6
IV° Paio .	11	2	10	7	12	1	11	6	11	2	11	7	10	4	11	8
V° Paio .	18	—	14	3	13	—	14	3	20	—	14	3	17	—	12	3

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della seconda età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLA E N. 7								ESEMPLARE N. 8							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	11	2	11	4	9	2	10	3	11	2	10	5	10	2	11	6
II° Paio .	9	3	19	4	9	2	10	7	10	2	10	7	11	3	11	5
III° Paio .	11	2	11	7	10	2	10	6	11	2	10	6	13	2	12	6
IV° Paio .	11	3	10	6	10	2	11	5	12	4	10	5	10	1	11	5
V° Paio .	17	—	12	2	16	—	15	2	17	—	16	2	20	—	16	2

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della seconda età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 9								ESEMPLARE N. 10							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.		e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio	14	2	11	6	10	2	13	6	10	2	9	6	10	2	9	6
II° Paio	10	2	11	6	12	2	11	6	11	2	10	7	10	2	10	6
III° Paio	11	2	12	6	10	2	11	7	12	2	12	5	12	2	11	5
IV° Paio	11	2	10	6	12	4	13	6	9	1	13	6	10	2	10	6
V° Paio	14	—	19	2	18	—	17	2	15	—	16	3	17	—	14	3

Tabella del numero globale degli uncini per ognuna delle pseudozampe considerate nelle tabelle precedenti.

ESEMPLARE	Pseudozampe del I° Paio		Pseudozampe del II° Paio		Pseudozampe del III° Paio		Pseudozampe del IV° Paio		Pseudozampe del V° Paio	
	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra
n° 1	29	30	31	29	30	31	31	29	31	32
» 2	31	29	29	33	35	33	30	32	30	31
» 3	21	30	28	32	30	35	36	36	31	33
» 4	31	32	31	29	30	31	32	30	33	33
» 5	30	29	31	29	32	31	30	30	35	30
» 6	27	25	33	33	31	31	31	33	37	32
» 7	28	24	28	28	31	28	30	28	31	33
» 8	28	29	29	30	29	33	31	27	35	38
» 9	33	31	29	31	31	30	29	35	35	37
» 10	27	27	30	28	31	30	29	28	34	34

III. — Larva della 3ª età

(dopo la 2ª muta).

(Fig. IX e X).

La colorazione è simile a quella della larva della seconda età; la fascia laterale (stigmatica) umbrina, è interrotta e ridotta a macchie irregolari, generalmente subtriangolari, ciascuna delle quali si trova in corrispondenza dello spiracolo tracheale. La fascia latero-dorsale, umbrino fuliginea, è anch'essa di solito interrotta e ridotta a macchie irregolari.

1. — Capo.

L'*epicranio* (fig. IX, 1) è lungo mm. 1,24 e largo mm. 1,43 e il tratto membranoso mediano compreso fra le due bande della sua regione chitinizzata ventrale si mostra ancor più ridotto; dette bande sono reciprocamente molto ravvicinate (fig. IX, 2).

Chetotassi simile a quella della seconda larva; le macrochete tipiche sono proporzionalmente un po' più brevi (fig. IX, 1). *Ocelli* come nella figura citata.

Le *antenne* (fig. IX, 1, 3, 4) presentano poche modificazioni rispetto a quella della larva dell'età precedente; il 2º articolo è nettamente più lungo che largo e le sue due macrochete sono relativamente più corte; la maggiore, che nelle larve della seconda età superava tre volte e mezzo la lunghezza del 2º articolo, qui arriva appena a tre volte (fig. IX, 3). I sensilli (fig. IX, 4) sono gli stessi.

Labbro superiore (fig. IX, 5 e 6) simile a quello della seconda larva; le 12 setole dorsali sono proporzionatamente più brevi.

Le *mandibole* (fig. IX, 7-9) sono ancor più larghe, rispetto alla loro lunghezza, che non nella seconda età. I tre denti principali sono simili a quelli ed egualmente dentellati; ma il tratto del margine dorsale della mandibola che precede immediatamente il primo dente esterno si mostra però denticolato anzichè integro e differenzia generalmente tre denticoli che aumentano gradualmente in grandezza dal più esterno al più interno (fig. IX, 9). Dopo il terzo dente principale, e procedendo verso il margine orale, si notano 5 o 6 denti minori che diminuiscono man mano di grandezza; il sesto, quando esiste, è minutissimo e appena rilevato (fig. IX, 7 e 8). Due macrochete dorsali, robuste, piuttosto brevi (fig. IX, 7 e 8).

Nessuna sensibile differenza si riscontra nelle *mascelle del I° paio* (fig. IX, 10) e nel *labbro inferiore* (fig. IX, 10), se, al solito, si toglie

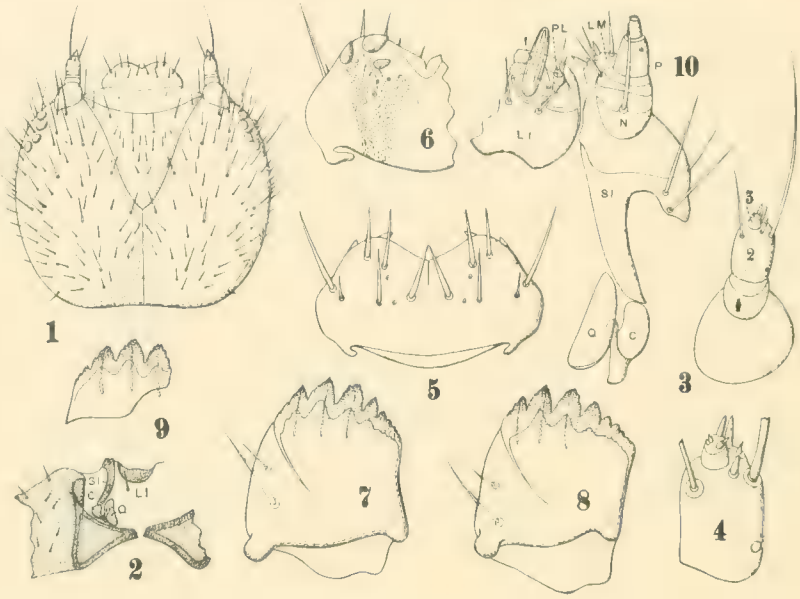


Fig. IX.

Larva della III età. — 1. Epicranio veduto dorsalmente (non sono disegnate le mandibole). — 2. Porzione dell'epicranio veduta dal ventre. — 3. Antenna. — 4. Secondo e terzo articolo della stessa molto ingranditi; le due macrochete sono spezzate ad arte — 5. Labbro superiore veduto dal dorso. — 6. Metà destra del labbro superiore veduto dal ventre. — 7. Mandibola dalla faccia ventrale. — 8. Un'altra mandibola pure veduta ventralmente. — 9. Porzione del margine distale esterno di una terza mandibola. — 10. Mascella del 1° paio e porzione del labbro inferiore: *C*, cardine delle mascelle del 1° paio; *I*, papilla pilifera; *L1*, labbro inferiore; *LM*, lobo della mascella del 1° paio; *N*, palpigero; *P*, palpo mascellare; *PL*, palpo labiale; *Q*, sclerite submentale; *S1*, stipite della mascella del 1° paio

il relativo raccorciamento delle macrochete e specialmente di quella del palpigero e di quella del 2° articolo del palpo mascellare.

2. — **Torace.**

Le sviluppo del 2° e 3° segmento toracico è ancor maggiore, rispetto agli altri segmenti, che non nella seconda età e più vistosi sono i solchi e le rughe che li percorrono sui fianchi ed al dorso; solchi e rughe che si riscontrano anche nel 1° segmento addominale e nel primo toracico (sebbene in quest'ultimo in misura limitatissima). La chetotassi (fig. X, 1) è simile a quella della seconda larva, le macrochete tipiche

però, impiantate o no sui tubercoli piliferi, sono relativamente un po' più brevi.

Le *zampe toraciche* (fig. X, 2) non presentano alcuna modificazione notevole da quelle della larva dell'età precedente.

3. — Addome

I *segmenti addominali* (fig. X, 3 e 4) presentano una chetotassi simile a quella della seconda larva e con le stesse caratteristiche di quella dei segmenti toracici Però bisogna notare, per gli uriti 4°-9°, la presenza, da ogni banda di ciascun urite e in una regione latero-ventrale (vistosamente sottostigmatica), di un buon numero di setole lunghette e inserite assai vicino le une alle altre (fig. X, 3 e 4). Le macrochete dei tubercoli *1* e *1* degli uriti 2° e 5°, sono più lunghe di quelle dei tubercoli corrispondenti degli uriti 1°, 3°, 4°, 6° e 7° (fig. X, 3)

Il cornetto dell'8° urotergite (= tubercoli piliferi *1* + *1*) è più sviluppato e porta, naturalmente, macrochete più brevi. I tubercoli piliferi *1* e *1* degli urotergiti IX e X non hanno modificato la loro posizione ed i loro rapporti reciproci (fig X, 4).

I peritremi degli spiracoli tracheali dell' 8° urite sono un po' più grandi di quelli del 1° segmento toracico (fig. X, 1 e 4), che è circa della stessa ampiezza di quello del 7° urite (fig. X, 4).

Le *pseudozampe*, la cui chetotassi e simile a quella della seconda età, per quanto le setole esterne si presentino più lunghe e vistose (fig. X, 5), mostrano immutata la distribuzione generale degli uncini distali. Gli elementi del tratto interno, brevi come quelli della seconda larva, si sono generalmente ridotti di numero anche nelle zampe delle prime quattro paia, che ne portano nella comunità dei casi 5, 4, 3 e non raramente anche 2 soli. Gli uncini dei tratti anteriore e posteriore delle zampe del 1°, 2°, 3° e 4° paio sono ancora aumentati in confronto col numero di quelli delle larve della 2ª età (comunemente circa di $^1/_2$ in più, raramente di un po' meno, spesso maggiormente e anche del doppio).

Nelle pseudozampe del 5° paio, mentre il numero degli elementi del tratto interno è ancor più ridotto di quanto si riscontra nelle zampe delle paia anteriori (generalmente 2 elementi; spesso il tratto è inerme e la pseudopapilla è subatrofica), il numero globale degli uncini (quindi la somma resultante quasi esclusivamente dagli elementi del tratto anteriore e da quelli del tratto posteriore) è nettamente superiore a quello delle zampe delle altre quattro paia.

Dalle tabelle riportate a pp. 180-185 resultano i seguenti dati principali:

1.°) In nessuna pseudozampa dei 10 esemplari esaminati gli uncini si trovano in numero inferiore a 36 e superiore a 51.

2.°) I numeri di 36, 37 e 38 uncini possono considerarsi, sempre per gli esemplari esaminati, come eccezionali (sono comparsi infatti una

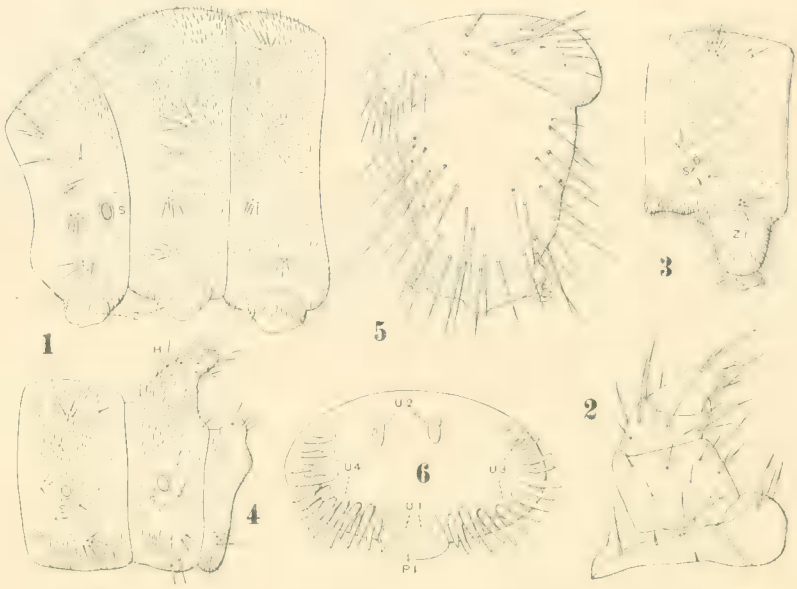


Fig. X.

Larva della III età. — 1. I tre segmenti toracici; delle zampe sono disegnati solo le estremità prossimali. — 2. Zampa anteriore, veduta dalla faccia anteriore. — 3. Quinto urite veduto di lato. — 5. Una pseudozampa del 3° paio veduta dalla faccia esterna. — 6. Faccia plantare di una pseudozampa del 4° paio: *H*, cornetto; *P1* pseudopapilla; *S*, spiracoli tracheali; *U1*, elementi del tratto interno del margine plantare; *U2*, uncini del margine esterno; *U3*, uncini del margine anteriore; *U4*, uncini del margine posteriore; *Z*, zampe; *Z1*, pseudozampe.

sol volta ciascuno su 100 casi ed il 38 anche in una numerazione incerta).

3.°) Il numero di 44 uncini è uno dei più frequenti per le pseudozampe delle prime quattro paia (comparso 11 volte su 80 casi) e non eccezionale per quelle del 5° paio (comparso 2 volte su 20 casi).

4.°) Il numero di 45 uncini è abbastanza frequente per le pseudozampe delle prime quattro paia (comparso 5 volte su 80 casi) e uno dei più comuni per quelle del 5° (comparso 4 volte su 20 casi).

5.°) Il numero di 48 uncini è rarissimo per le pseudozampe delle prime quattro paia (comparso 2 volte su 80 casi), ma uno dei più comuni per quelle del 5° (comparso 4 volte su 20 casi).

6.°) I numeri di 50 e 51 uncini non sono mai apparsi nelle pseudozampe delle prime quattro paia e sono invece fra i più comuni in quelle del 5° (comparsi rispettivamente 4 e 3 volte su 20 casi).

7.°) I numeri di 39, 40, 41, 42, 43, 46 uncini e il 44 già considerato al n. 3, sono i più comuni per le prime 4 paia di pseudozampe (comparsi rispettivamente 9, 7, 11, 10, 13, 7 e 11 volte su 80 casi), e non sono mai apparsi per quelle del 5° paio.

8.°) Il numero degli uncini oscilla più o meno fra gli stessi limiti nelle pseudozampe del 1°, 2°, 3° e 4° paio.

9.°) Le pseudozampe del 5° paio hanno, in complesso, un numero di uncini decisamente superiore a quello delle pseudozampe delle prime quattro paia.

10.°) Il numero delle combinazioni di aggruppamento degli uncini oscilla fra 7 e 10 nelle singole pseudozampe ed è di 16 per tutte le pseudozampe considerate insieme.

11.°) Il numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe è notevolmente superiore a quello delle pseudozampe della 2ª larva. Per i 10 esemplari esaminati si ha un totale di 4351 elementi rispetto ai 3085 della larva della 2ª età.

La differenza di accrescimento è, adunque, di 1266.

Il quoziente di accrescimento assoluto del loro numero è 2,222.

Il quoziente di accrescimento relativo e 1,41.

12.°) Gli elementi del tratto interno del margine distale delle pseudozampe del 5° paio tendono a scomparire e la pseudopapilla ad atrofizzarsi.

13.°) Il numero dagli uncini di una pseudozampa è diverso nel 90 % dei casi esaminati (45 casi su 50) da quello degli uncini della sua antimera.

Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della terza età.

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 1								ESEMPLARE N. 2							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	19	3	14	7	17	2	17	6	16	3	17	3	19	4	14	4
II° Paio .	19	3	14	6	17	1	19	6	18	2	16	4	17	2	16	4
III° Paio .	19	1	17	7	17	2	17	6	19	2	16	4	20	2	18	4
IV° Paio .	21	—	16	6	17	1	17	6	22	3	16	4	20	1	19	4
V° Paio .	23	—	23	4	21	—	20	4	24	—	24	2	29	—	19	2

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della terza età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 3								ESEMPLARE N. 4							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	20	3	18	3	17	2	19	3	18	3	17	4	18	3	18	4
II° Paio .	20	2	16	4	17	4	18	4	19	2	18	3	18	3	17	4
III° Paio .	17	4	19	3	19	4	18	4	19	2	20	3	18	1	19	5
IV° Paio .	20	2	20	4	18	2	18	3	20	1	18	2	19	3	20	4
V° Paio .	24	—	19	2	22	—	25	2	29	—	22	atrof.	21	—	23	atrof.

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della terza età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N.								ESEMPLARE N. 6							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	20	2	17	2	22	2	19	3	19	2	17	3	16	3	17	3
II° Paio .	18	3	17	1	18	2	19	1	18	2	17	3	15	2	16	3
III° Paio .	17	2	20	3	20	2	19	3	18	1	18	3	16	2	17	4
IV° Paio .	20	2	18	2	18	1	20	2	20	2	17	4	17	1	18	4
V° Paio .	20	—	?16	2	22	—	24	2	25	—	25	atrof.	24	—	24	atrof.

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della terza etá.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLA E N. 7								ESEMPLARE N. 8							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	20	3	17	4	20	3	16	5	23	1	19	4	22	3	19	4
II° Paio .	20	3	19	5	19	3	20	4	23	1	19	5	21	1	17	4
III° Paio .	16	3	15	5	18	1	15	5	22	2	18	4	18	1	18	5
IV° Paio .	18	2	16	5	19	2	17	2	19	2	16	5	19	2	18	5
V° Paio .	22	—	21	1	24	—	20	1	23	—	21	1	27	—	22	1

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della terza età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 9								ESEMPLARE N. 10							
	Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra				Pseudozampa destra				Pseudozampa sinistra			
	a.	e.	p.	i.	a	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.	a.	e.	p.	i.
I° Paio .	17	1	17	2	21	2	18	2	16	2	20	3	19	2	20	3
II° Paio	20	2	19	2	22	2	18	2	22	1	18	4	22	2	19	2
III° Paio .	18	2	18	2	21	2	21	2	22	1	22	4	18	1	16	4
IV° Paio .	21	1	20	2	19	2	18	2	19	2	18	4	22	3	17	4
V° Paio .	25	—	26	atrof.	25	—	23	atrof.	28	—	23	atrof.	24	—	23	atrof.

Tabella del numero globale degli uncini per ognuna delle pseudozampe considerate nelle tabelle precedenti.

ESEMPLARE	Pseudozampe del I° Paio		Pseudozampe del II° Paio		Pseudozampe del III° Paio		Pseudozampe del IV° Paio		Pseudozampe del V° Paio	
	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra	destra	sinistra
n° 1	43	39	42	43	44	42	43	41	50	45
» 2	39	41	40	39	41	44	45	44	48	50
» 3	44	41	42	43	43	45	46	41	45	49
» 4	42	43	42	42	43	43	45	46	51	44
» 5	41	46	39	40	42	44	42	41	?38	48
» 6	41	39	40	36	40	39	43	40	50	48
» 7	44	44	47	46	39	39	41	40	44	45
» 8	47	48	48	43	46	42	42	44	45	50
» 9	37	43	43	44	40	46	44	41	51	48
» 10	41	44	45	45	49	39	43	46	51	47

IV. — Larva della 4ª età

(dopo la 3ª muta).

(Fig. XI e XII).

Le fasce e le macchie oscure tendono a scomparire, solo le regioni dorsale e latero-dorsale dei varî segmenti conservano ancora tracce sensibili delle precedenti variegature. Permangono invece le

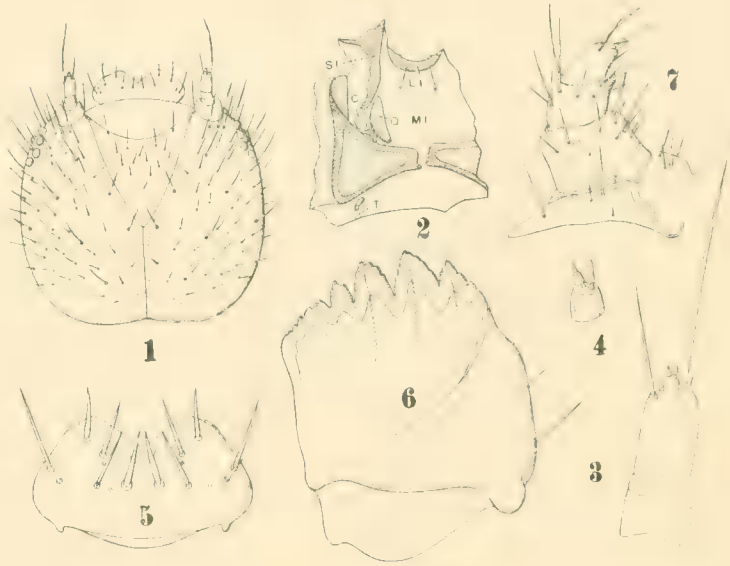


Fig. XI.

Larva della IV età. — 1. Epicranio veduto dalla faccia dorsale (non sono disegnate le mandibole). — 2. Porzione dell'epicranio veduta ventralmente. — 3. Antenna. — 4. Terzo articolo della stessa molto più ingrandito. — 5. Labbro superiore. — 6. Mandibola veduta dalla faccia ventrale. — 7. Zampa anteriore veduta dalla faccia anteriore: *C*, cardine delle mascelle del 1° paio; *LI*, labbro inferiore; *MI*, submento; *Q*, sclerite submentale; *SI*, stipite delle mascelle del 1° paio; *T*, tentorio.

macchie speciali del mesonoto, del 2°, 5° e 7° urite; di queste le prime tre coppie aumentano anzi in vistosità.

1. — Capo.

La lunghezza dell'*epicranio* (fig. XI, 1) è di circa mm. 1,75; la larghezza di mm. 2,01; le due bande della sua regione ventrale sono quasi a contatto reciproco e l'ampio foro occipitale si presenta, conseguentemente, quasi chiuso all'innanzi (fig. XI, 2).

La chetotassi (fig. XI, 1) non ha subito notevoli modificazioni.

Nelle *antenne* (fig. XI, 1, 3, 4) le setole ed i sensilli sono gli stessi di quelli della 3ª larva; il 2° articolo però è proporzionatamente più lungo, il 3° più piccolo e la macrocheta maggiore (distale-esterna) un po' più breve; non raggiunge neppure tre volte la lunghezza del 2° articolo.

Il *labbro superiore* (fig. XI, 1 e 5), le *mascelle del 1° paio* e il *labbro inferiore* sono simili a quelli della larva dell'età precedente.

Le *mandibole* (fig. XI, 6) aumentano ancora proporzionalmente in larghezza. I denti principali ed i più piccoli sono simili a quelli della 3ª larva; i più esterni però della serie interna (5° e 6° cominciando dal lato esterno o dorsale della mandibola) presentano o tendono a presentare qualche dentellatura. Dopo il terzo dente principale e verso il margine orale (interno) vi è una serie di 6 o 7 denti minori (fig. XI, 6). Le due macrochete submarginali, dorsali ed esterne sono relativamente più brevi.

2. — Torace.

Il *torace* e la sua chetotassi (fig. XII, 1) non offrono modificazioni sensibili rispetto alle caratteristiche che possiedono nella 3ª larva. Egualmente si dica delle *zampe toraciche* (fig. XI, 7).

3. — Addome.

In riguardo all'addome si deve notare: Le macrochete dei tubercoli *1* e *1* degli uriti 2° e 5° (tubercoli che si trovano in corrispondenza delle macchie caratteristiche già descritte) sono distintamente più lunghe (similmente a quanto si è veduto nella larva della 3ª età) di quelle dei tubercoli omologhi degli uriti 1°, 3°, 4°, 6° e 7° (fig. XII, 2). Le setole della regione latero-ventrale degli uriti 4°-10°, che avevamo già vedute bene sviluppate nella larva dell'età precedente, sono ancor più lunghe e vistose (fig. XII, 2 e 3). Il cornetto dell'8° urotergite (fig. XII, 5, H) è grande e ripiegato notevolmente all'indietro.

I peritremi degli spiracoli tracheali del 1° segmento toracico (figura XII, 1, S) sono un po' più piccoli di quelli del VII urite, e questi, alla lor volta, sono appena più piccoli di quelli dell' VII. I peritremi degli spiracoli degli uriti I-VI sono di egual grandezza e distintamente meno sviluppati degli altri.

Le *pseudozampe* (fig. XII, 5) mostrano le macrochete della loro faccia esterna proporzionalmente più lunghe di quanto non siano quelle della 3ª larva.

Gli uncini presentano una distribuzione caratteristica.

Per la prima volta troviamo completamente scomparsi in tutte le pseudozampe delle prime quattro paia gli uncini del tratto esterno, di modo che in questa età, e astrazione fatta dal numero globale degli elementi, detti uncini hanno una disposizione simile a quella che si osserva nelle pseudozampe del 5° paio (fig. XII, 4). Gli elementi del

Fig. XII.

Larva della IV età. — 1. I tre segmenti toracici veduti di lato; delle zampe sono disegnate solo le porzioni prossimali. — 2. Sesto urite. — 3. Settimo, ottavo, nono e decimo urite. — 4. Faccia plantare di una pseudozampa del 3° paio. — 5. Pseudozampa del 2° paio veduta dalla faccia esterna: *H*, cornetto; *P1*, pseudopapilla semiatrofizzata; *S*, spiracoli tracheali; *U1*, tratto esterno del margine plantare della pseudozampa; *Z*, zampe; *Z1*, pseudozampe. (Per la denominazione delle macrochete e dei tubercoli piliferi, confronta con la fig. III.)

tratto interno, che avevamo già veduti ridottissimi di mole e diminuiti di numero nella terza larva, sono pure scomparsi completamente e la pseudopapilla o manca od è subatrofica (fig. XII, 4, P 1). Gli uncini dei tratti anteriore e posteriore, aumentati come vedremo di numero, si sono disposti in modo da occupare in serie, che appare doppia ed alterna per via della loro diversa lunghezza, tutto il margine anteriore, interno e posteriore dell'estremità distale delle pseudozampe; sono tutti bene sviluppati e fortemente ricurvi; solo alcuni (in numero vario, ma sempre limitato) delle due estremità della serie si presentano piccoli o più piccoli degli altri (fig. XII, 4).

Gli uncini delle pseudozampe del 5° paio sono distintamente più numerosi di quelli delle zampe delle quattro paia antecedenti e appaiono

spesso distribuiti (per lo meno lungo alcuni tratti) come in triplice serie irregolare. La pseudopapilla è atrofizzata e il numero degli elementi di mole ridotta siti alle estremità della serie è maggiore di quello che si riscontra nelle altre pseudozampe.

Dalle tabelle riportate a pp. 190 e 191 resultano i seguenti dati principali:

1.°) In nessuna pseudozampa dei 10 esemplari esaminati gli uncini si trovano in numero inferiore a 39 e superiore a 69.

2.°) I numeri di 39 e 40 uncini sono molto rari, non essendo comparsi che 2 o 3 volte su 100 casi.

3.°) Il numero di 46 uncini è quello comparso il maggior numero di volte nelle pseudozampe delle prime quattro paia (12 volte su 80 casi) e mai in quelle del 5°.

4.°) Il numero di 61 uncini è quello comparso il maggior numero di volte nelle pseudozampe del 5° paio (4 volte su 20 casi) e mai in quelle delle altre quattro paia.

5.°) Il numero degli uncini oscilla più o meno fra gli stessi limiti nelle pseudozampe del 1°, 2°, 3° e 4° paio.

6.°) Le pseudozampe del 5° paio hanno un numero di uncini nettamente superiore a quello delle pseudozampe delle altre quattro paia.

7.°) Alcuni degli esemplari esaminati (n.i 4 e 8) mostrano tutte le pseudozampe o la maggioranza di esse con un numero relativamente piccolo di uncini.

8.°) Il numero delle combinazioni di aggruppamento degli uncini oscilla fra 11 e 14 nelle singole pseudozampe ed è di 25 per tutte le pseudozampe considerate insieme.

9.°) Il numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe è mediocremente superiore a quello delle pseudozampe della 3ª larva. Per i 10 esemplari esaminati si ha un totale di 4940 elementi rispetto ai 4351 della larva della 3ª età.

La differenza di accrescimento è, adunque, 589.

Il quoziente di accrescimento assoluto del loro numero è 2,521.

Il quoziente di accrescimento relativo è 1,11.

10.°) Gli elementi del tratto interno e di quello esterno di tutte cinque le paia di pseudozampe sono scomparsi completamente.

11.°) Il numero degli uncini di una pseudozampa è diverso nel 96 % dei casi esaminati (48 casi su 50) da quello degli uncini della sua antimera.

Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della quarta età.

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 1		ESEMPLARE N. 2		ESEMPLARE N. 3		ESEMPLARE N. 4		ESEMPLARE N. 5	
	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra
	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.
I° Paio . . .	53	48	50	46	44	49	41	41	39	40
II° Paio . . .	46	50	49	48	51	54	41	42	44	48
III° Paio . . .	50	46	49	51	47	50	46	39	50	46
IV° Paio . . .	52	55	51	48	52	48	40	41	43	46
V° Paio . . .	64	61	63	62	69	61	51	47	60	50

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della quarta età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 6		ESEMPLARE N. 7		ESEMPLARE N. 8		ESEMPLARE N. 9		ESEMPLARE N. 10	
	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra
	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.
I° Paio . . .	53	45	45	43	40	46	45	44	47	46
II° Paio . . .	50	50	46	49	41	47	46	50	47	52
III° Paio . . .	51	55	46	45	42	43	43	54	53	51
IV° Paio . . .	53	54	47	49	41	49	46	48	54	51
V° Paio . . .	61	62	60	55	49	58	56	54	61	55

V. — Larva della 5ª età

(dopo la 4ª muta)

(Fig. XIII e XIV).

La livrea della 5ª larva è più chiara di tutte quelle delle età precedenti. La tinta fondamentale è un melleo pallido slavato. Il capo è di colore fumoso. Le mandibole sono umbrino-fuliginee, con la zona dorsale e prossimale meno chitinizzata biancastro-sudicia. Sul corpo permangono parecchie macchioline fuliginee alla base delle setole principali e di esse spesso alcune si fondono reciprocamente costituendo delle screziature o delle macchiette più ampie, come, ad es., quelle che si trovano dal lato esterno (ventrale) dei tubercoli *1* e *1* del mesonoto. Si osservano inoltre: 1.°) Due strette e irregolari fascioline, che percorrono longitudinalmente e medialmente il pronoto (sono quasi contigue) e che generalmente si assotigliano e scompaiono prima di avere raggiunto il suo margine anteriore. Queste fascette sono di colore umbrino scuro e si prolungono comunemente all' indietro anche su di un certo tratto del mesonoto. 2.°) Due grosse macchie irregolari, fuligineo-nerastre, dorsali e submediane al mesonoto; talora ciascuna di esse si mostra spezzata in due parti e la zona intermedia è colorata in giallastro ed in rosa. 3.°) Due grandi macchie subovalari, dorsali e submediane al 2° urotergite. Tali macchie sono costituite da una stretta zona periferica (generalmente interrotta al lato interno) e da un area centrale, allungata e irregolare di colore umbrino fuligineo. Fra il margine e il centro descritti il tegumento è di colore melleo slavato e presenta una linea a semicerchio (curva all' indietro) azzurrastra pallida. 4.°) Due macchie molto meno vistose e meno ampie delle precedenti, e come quelle interessanti i tubercoli piliferi *1* e *1*, al 5° urotergite. Setole ed unghie delle zampe toraciche umbrine. Uncini delle pseudozampe ferrugineo-chiari. Peritremi degli spiracoli tracheali neri.

1. — Capo.

L'*epicranio* (fig. XIII, 1) è, lungo mm. 3,04 e largo mm. 3,32. Ventralmente le due bande anteriori sono venute a contatto, si sono saldate reciprocamente ed hanno chiuso all'innanzi il foro occipitale (fig. XIII, 2).

La chetotassi (fig. XIII, 1) non presenta variazioni sensibili. Solo le setole sono, proporzionalmente, un po' più lunghe.

Le *antenne* (fig. XIII, 1 e 3) hanno i primi due articoli più allungati; il secondo è un po' più lungo di due volte la sua massima lar-

ghezza. La macrocheta maggiore invece è appena un po' più lunga di due volte la lunghezza del 2° articolo.

Labbro superiore (fig. XIII, 1 e 4), *mascelle del 1° paio* e *labbro in-*

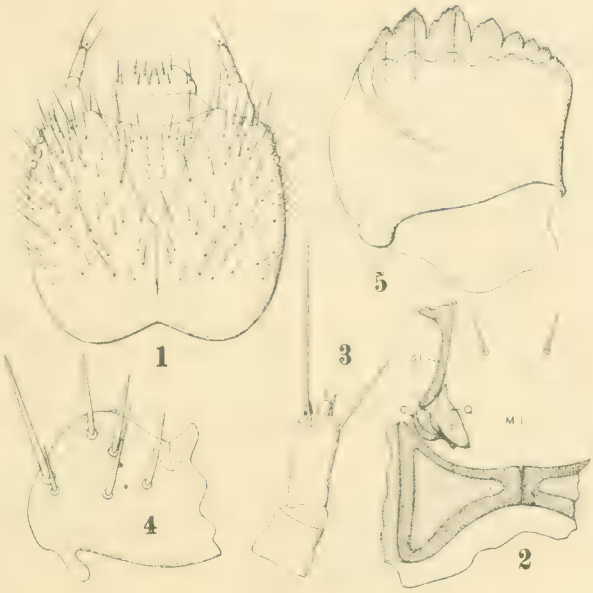


Fig. XIII.

Larva della V età. — 1. Epicranio veduto dalla faccia dorsale (le mandibole non sono state disegnate). — 2 Porzione dell'epicranio veduta ventralmente. — 3. Antenna. — 4. Metà sinistra del labbro superiore, veduta dorsalmente. — 5. Mandibola veduta dalla faccia ventrale: *C*, cardine delle mascelle del 1° paio; *M1*, submento; *Q*, sclerite submentale; *St*, stipite delle mascelle del 1° paio.

feriore non modificati. Le setole del primo sono bene sviluppate e molto robuste.

Le *mandibole* (fig. XIII, 5) sono ancor più larghe che non nella quarta larva. Il numero dei denti, dei denticoli e la loro conformazione generale non hà mutato.

2. — Torace.

Torace e chetotassi relativa (fig. XIV, 1) simili a quelli della larva della 4ª età. Anche le *zampe toraciche* pure simili; le setole più grandi del femore, della tibia e del tarso si presentano eccezionalmente robuste e sublaminari (fig. XIV, 3).

3. — Addome.

Nessuna modificazione sensibile, rispetto all'età precedente, negli uriti e nella loro chetotassi (fig. XIV, 2). I peritremi degli spiracoli tracheali del 7° e 8° urite sono pressochè di eguale grandezza; quelli degli spiracoli del protorace sono un po' più piccoli; gli altri (I-VI urite) eguali fra loro, hanno un diametro un po' inferiore alle tre paia già descritte.

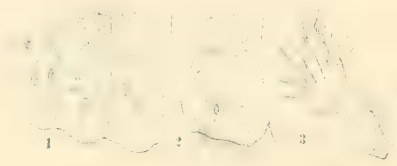


Fig. XIV.

Larva della V età. — 1. I tre segmenti toracici veduti di lato (le zampe non sono state disegnate). — 2. Sesto urite, veduto dorso-lateralmente, di scorcio; la pseudozampa e spezzata ad arte. — 3. Zampa anteriore dal trocantere in avanti: *Z1*, pseudozampe; per i numeri *1*-7, vedi la spiegazione della fig. III.

Nelle zampe spurie la pseudopapilla è atrofizzata completamente e gli uncini sono distribuiti come nella larva della 4ª età. Il loro numero, rispetto a quello di questa età, è di poco aumentato per alcune pseudozampe (3°, 4° e 5° paio), di poco diminuito per altre (1° e 2° paio).

Quello delle pseudozampe del 5° paio è, globalmente, superiore al numero degli uncini delle altre pseudozampe.

Dalle tabelle riportate a pp. 196 e 197 resultano i seguenti dati principali:

1.°) In nessuna pseudozampa dei 10 esemplari esaminati gli uncini si trovano in numero inferiore a 36 e superiore a 72.

2.°) I numeri di 36, 38 e 39 uncini debbono ritenersi, per gli esemplari esaminati, eccezionali, non essendo comparsi rispettivamente che 1, 2 e 1 volta su 100 casi e tutti nello stesso individuo.

3.°) Il numero di 44 uncini è quello comparso il maggior numero di volte nelle pseudozampe delle prime quattro paia (11 volte su 80 casi) e mai in quelle del 5° paio.

4.°) I numeri di uncini comparsi con maggior frequenza (2 volte su 20 casi) nelle pseudozampe del 5° paio sono 53, 54, 57, 60, 61 e 63. Nessuno di questi numeri sorpassa quello massimo per le pseudozampe delle altre quattro paia.

5.°) Il numero degli uncini oscilla più o meno fra gli stessi limiti nelle pseudozampe delle prime quattro paia.

6.°) Il numero degli uncini delle pseudozampe del 5° paio è superiore a quello degli uncini delle altre pseudozampe.

7.°) Qualcuno degli esemplari esaminati (n° 1) mostra tutte le pseudozampe con un numero relativamente piccolo di uncini.

8.°) Il numero delle combinazioni di aggruppamento degli uncini oscilla fra 10 e 14 nelle singole pseudozampe ed è di 30 per tutte le pseudozampe considerate insieme.

9.°) Il numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe è quasi uguale a quello delle pseudozampe della 4ª larva (è superiore di pochi elementi). Per i 10 esemplari esaminati si ha un totale di 4954 elementi rispetto ai 4940 della larva della 4ª età.

La differenza di accrescimento è, adunque, solo di 14.

Il quoziente di accrescimento assoluto del loro numero è 2,528.

Il quoziente di accrescimento relativo è 1,00.

10.°) Il numero degli uncini di una pseudozampa è diverso nel 98 % dei casi (49 casi su 50) da quello degli uncini della sua antimera.

Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della quinta età.

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 1		ESEMPLARE N. 2		ESEMPLARE N. 3		ESEMPLARE N. 4		ESEMPLARE N. 5	
	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz, sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra
	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.
I° Paio . . .	39	44	47	48	52	48	48	55	38	45
II° Paio . . .	41	42	47	52	50	49	49	51	46	44
III° Paio . . .	44	42	48	51	50	51	56	59	47	48
IV° Paio . . .	46	43	51	54	54	56	57	63	49	44
V° Paio . . .	43	48	70	63	60	61	65	63	57	60

Segue: **Tabella della distribuzione degli uncini nelle cinque paia di pseudozampe di 10 diversi individui della quinta età.**

PSEUDOZAMPE del	ESEMPLARE N. 6		ESEMPLARE N. 7		ESEMPLARE N. 8		ESEMPLARE N. 9		ESEMPLARE N. 10	
	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra	Pseudoz. destra	Pseudoz. sinistra
	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.	a. + i. + p.
I° Paio . . .	38	36	46	47	46	44	44	45	44	44
II° Paio . . .	41	45	50	52	45	42	45	50	48	40
III° Paio . . .	45	43	50	51	49	47	48	44	47	40
IV° Paio . . .	40	49	51	55	51	49	44	49	44	47
V° Paio . . .	54	53	67	72	54	53	52	58	57	61

Conclusioni.

Non faccio seguire, di proposito, alle conclusioni ottenute dalle ricerche di cui si sono presentati i resultati, considerazioni generali, perchè mi riserbo di esporle quando lo studio di qualche altra razza del *B. mori* (per esempio di una razza a tre mute) permetterà di formularle con maggior copia di elementi di giudizio.

Mi limito pertanto a riassumere brevemente e comparativamente il comportamento dei caratteri morfologici esterni della razza esaminata attraverso le cinque età della larva.

I. — Capo.

1°) A. — L'*epicranio* della larva della 1ª età presenta il foro occipitale aperto all'innanzi; le due regioni laterali ripiegate ventralmente innanzi al foro occipitale non si congiungono infatti reciprocamente e restano fra loro separate da un ampio tratto (fig I, 2). Questo ponte membranoso diminuisce di larghezza nelle età seguenti (fig. VII, 1; IX, 2; XI, 2), ma solo dopo la 4ª muta rimane completamente obliterato dalla connessione reciproca delle due regioni ventrali nominate, si che ne resulta un foro occipitale chiuso (fig. XIII, 2).

B. — L'*epicranio* della larva della 1ª età è provvisto di un certo numero di macrochete denticolate distribuite come nella fig. I; ma il resto del suo tegumento è glabro. Nella 2ª età e nelle seguenti permangono le macrochete principali (che si presentano però semplici anzichè denticolate) per quanto proporzionalmente un po' ridotte in lunghezza e compare un rivestimento di peli, i quali aumentano un po' di grandezza (relativamente) dalla 2ª alla 5ª età (fig. VI, 1; IX, 1; XI, 1; XIII, 1).

2°). — Le *antenne* subiscono attraverso alle varie età un progressivo sviluppo in lunghezza (rispetto alla larghezza) del 1° e del 2° articolo (nella 1ª età il primo articolo è più largo che lungo ed il secondo è circa tanto lungo quanto largo; nella 5ª età il primo è circa tanto lungo quanto largo ed il secondo è notevolmente più lungo che largo) ed una progressiva riduzione della grande macrocheta del secondo articolo. Il terzo articolo invece non progredisce rispetto agli altri e nella 5ª età è, proporzionalmente, più piccolo che non nella 1ª. I sensilli non offrono modificazioni sensibili (fig II, 2-4 e seguenti).

3°). — Il *labbro superiore* è fornito nella 1ª età di 12 macrochete dorsali e di 6 spine laminari ventrali che *non* aumentano di numero nelle età seguenti (fig. II, 5-6 e seguenti).

4°). — Le *mandibole* mostrano un predominio progressivo della larghezza, rispetto alla lunghezza, dalla 1ª alla 5ª età, ed un aumento del numero dei denti dalla 1ª alla 4ª; questo aumento è abbastanza forte dopo la prima muta, debole o debolissimo in seguito. Nella prima età infatti esse hanno 5 denti lisci, nella seconda 8 (dei quali i quattro più piccoli presentano il margine integro e i quattro maggiori il margine denticolato), nella terza 8 o 9 (dei quali i cinque maggiori denticolati) insieme con alcune denticolazioni che precedono il primo dente esterno, nella quarta 9 o 10. La 5ª età ha lo stesso numero di denti e di denticoli della 4ª.

5°). — Le *mascelle del 1° paio* ed il *labbro inferiore* non subiscono modificazioni vistose, se si toglie una variazione di lunghezza della setole principali, ben visibile nelle fig. II, 9-10; VII, 3-4; IX, 10.

II. — Torace.

1°) A. — Il 2° ed il 3° segmento toracico (meso-e metatorace) aumentano notevolmente di volume, rispetto al 1° (protorace), dalla 2ª età in avanti ed il loro tegumento si mostra allora rilevato ed infossato nelle rughe e nei solchi caratteristici.

B. — Tutti tre i segmenti toracici sono provvisti nella 1ª età di un certo numero di lunghissime setole denticolate inserite o no su tubercoli piliferi (fig. III, 1) e di alcune altre setoline semplici ventrali. Il resto del tegumento è glabro. Nella 2ª età, a simiglianza di quanto è avvenuto nella chetotassi dell'epicranio, le macrochete principali permangono, per quanto enormemente ridotte in lunghezza e prive di denticolatura, ma compare il rivestimento di peli che ricopre più o meno completamente i tre segmenti (fig. VIII, 2). Nella 3ª, 4ª e 5ª età si mantengono più o meno inalterate le caratteristiche della 2ª (fig. X, 1; XII, 1; XIV, 1).

2⁰). — Le *zampe toraciche*, che non mostrano nelle diverse età modificazioni sensibili dei loro articoli, si comportano, in riguardo alla chetotassi, come i segmenti ai quali appartengono. In quelle della larva della 1ª età esistono solo alcune macrochete per ogni articolo (fig. III, 2-4; IV, 5-6), che si mantengono dopo le varie mute mentre appaiono altre setole di diversa lunghezza (fig. VIII, 3-5; X, 2; XI, 7; XIV, 3).

III. — Addome.

1⁰) A. — Per la chetotassi degli uriti dobbiamo ripetere quanto si è detto a proposito di quella dei segmenti del torace e aggiungere che dopo la 2ª muta (nella terza età cioè) si presentano nella regione più ventrale dei lati degli uriti 4⁰-9⁰ delle setole gracili, lunghette e fitte (fig. X, 5), le quali aumenteranno poi in lunghezza nelle età seguenti (fig. XII, 2; XIV, 2).

B. — Il *tubercolo* a vistose macrochete dell'8⁰ urotergite della 1ª larva (fig. III, 6, H) resulta dalla fusione dei tubercoli piliferi *1* e *1*, e si trasforma, gradualmente, nel cornetto ricurvo e brevemente setoloso della larva della 5ª età.

2⁰). — Le *zampe spurie* (pseudozampe) progrediscono, dalla 1ª all'ultima età, più in larghezza che non in lunghezza e appaiono sempre più tozze. Quelle della 1ª larva, presentano solo alcune macrochete (fig. V, 3); dopo la 1ª muta il numero delle setole, al solito, aumenta; dopo

la 2ª muta le setole stesse divengono vistosamente più lunghe (fig. X, 5); nella 4ª e nella 5ª età sono lunghissime e ricurve (fig. XII, 5).

3°) — Degli *uncini* delle pseudozampe si è già parlato, anche in senso riassuntivo, in fine allo studio di ciascuna età. Considereremo qui, adunque, solo il loro comportamento attraverso le cinque età della larva, sia rispetto alla distribuzione, sia rispetto alle variazioni di numero.

A. — *Distribuzione.*

Nella *1ª età* e nelle pseudozampe delle prime quattro paia gli uncini sono distribuiti lungo il margine plantare delle pseudozampe stesse, in quattro tratti: uno interno, uno anteriore, uno esterno ed uno posteriore. La pseudopapilla è bene sviluppata e gli elementi che si trovano lungo il tratto interno (in corrispondenza della pseudopapilla stessa) lunghi e bene distinti. Nelle pseudozampe del quinto paio il tratto esterno è sempre inerme, mancando gli uncini che lo occupano nelle altre pseudozampe (fig. V, 8–9).

Nella *2ª* e nella *3ª* età permane la distribuzione generale propria della 1ª età, ma gli elementi del tratto interno diminuiscono di lunghezza (fig. VII, 5–8; X, 6) e, dopo la 2ª muta, la pseudopapilla tende specialmente nelle pseudozampe del 5° paio, a ridursi.

Nella *4ª età* (dopo la terza muta) intervengono fatti nuovi: In tutte le pseudozampe delle prime quattro paia scompaiono gli uncini del tratto esterno (quelli corrispondenti del 5° paio di pseudozampe mancavano fino dalla 1ª età) e nelle pseudozampe di tutte le paia scompaiono pure gli elementi del tratto interno, mentre la pseudopapilla è subatrofica o manca completamente. Le due serie di uncini dei tratti anteriore e posteriore vengono a trovarsi a contatto reciproco nel mezzo del tratto interno e formano così una serie continua che occupa i lati anteriore, interno e posteriore del margine plantare (fig. XII, 4).

Nella *5ª età* la distribuzione che gli elementi hanno nell'età precedente non muta. La pseudopapilla è completamente atrofizzata.

B. *Numero*

Il numero degli uncini varia nelle pseudozampe di uno stesso paio, nelle diverse paia di uno stesso individuo, negli individui delle diverse età e nei diversi individui della stessa razza. La tabella riassuntiva di pag. 71 dà un'idea abbastanza chiara del senso e dell'intensità di queste variazioni. Dai dati in essa esposti e da quelli contenuti nelle tabelle speciali di ciascuna età (vedi pp. 155-160, 169-174, 180-185, 190-191, 196-197), possiamo ritrarre, *per la razza* e *per il numero di individui studiati,* le seguenti conclusioni:

I. — Il numero degli elementi del tratto interno del margine plantare di tutte le pseudozampe è, nella 1ª età, poco diverso da quello degli uncini dei tratti anteriore e posteriore, nella 2ª età è sensibilmente inferiore, nella 3ª età molto inferiore. Nella 4ª e nella 5ª età questi elementi non esistono più.

II. — Il numero degli uncini del tratto esterno del margine plantare delle pseudozampe delle prime quattro paia è più piccolo di quello dei tratti anteriore, interno e posteriore nella 1ª età, molto più piccolo nella 2ª età, ancor più piccolo nella 3ª. Nella 4ª e nella 5ª età questi uncini non esistono più.

III. — Gli uncini del tratto esterno delle pseudozampe del 5º paio mancano costantemente in tutte le età.

IV. — Il numero degli uncini delle pseudozampe delle prime quattro paia mostra una certa tendenza ed aumentare dal 1º al 4º paio.

V. — Il numero degli uncini delle pseudozampe del 5º paio, dalla 2ª età in su, è superiore a quello degli uncini delle pseudozampe delle altre paia; però la differenza di accrescimento di tale numero progredisce fino alla 4ª età per poi diminuire.

VI. — Il numero delle combinazioni di aggruppamento degli uncini aumenta, nelle singole pseudozampe, più o meno regolarmente dalla 1ª alla 4ª età; nella 5ª rimane stazionario.

VII. — Il numero degli uncini delle singole paia di pseudozampe aumenta dalla 1ª alla 4ª età; dopo la 4ª muta per alcune paia aumenta di poco, per altre diminuisce. Vedi tabella a pag. 205.

VIII. — Il numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe aumenta dalla 1ª alla 5ª età, però la sua differenza di accrescimento diminuisce molto alla 4ª età ed enormemente alla 5ª.

IX. — L'accrescimento assoluto del numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe progredisce dalla 2ª alla 5ª età, ma la sua intensità diminuisce già abbastanza dopo la 3ª muta e fortissimamente dopo la 4ª.

X. — L'accrescimento relativo del numero globale degli uncini di tutte le pseudozampe diminuisce gradualmente dalla 2ª alla 5ª.

XI. — La percentualità dei casi di diversità numerica degli uncini per le pseudozampe antimere aumenta dalla 1ª alla 5ª età.

IV. — Spiracoli tracheali.

1.º — I *peritremi degli spiracoli tracheali degli uriti 1º-6º* sono uguali fra di loro in grandezza in tutte le età e sono sempre più piccoli di quelli del protorace e degli uriti 7º e 8º.

2.º — I *peritremi degli spiracoli tracheali del protorace* sono quasi impercettibilmente più piccoli di quelli dell'8º urite e più grandi di quelli del 7º nella 1ª età; più grandi di quelli del 7º ed uguali a quelli dell'8º nella 2ª età; uguali a quelli del 7º e più piccoli di quelli dell'8º nella 3ª età; più piccoli di quelli del 7º e dell'8º nella 4ª e nella 5ª età.

3.º — I *peritremi degli spiracoli tracheali del 7º urite* sono più piccoli di quelli dell'8º nrite nelle prime quattro età, uguali in quelli della 5ª.

4.º — La grandezza dei *peritremi degli spiracoli tracheali dell'8º urite* rispetto a quella degli spiracoli degli altri segmenti resulta da quanto si è esposto nei paragrafi precedenti.

V. — Identificazione delle varie età della larva.

Presento una tavola sinottica, basata su caratteri di facile interpretazione, con la quale è possibile riconoscere l'età di una larva della razza che ho studiata. Questi caratteri sono presi nella larva subito dopo la muta:

1. — Macrochete del capo e del corpo denticolate; quelle del torace e dell'addome lunghissime. Mandibole con 5 denti a margini integri . . . . . ***Larva della 1ª età.***

1'. — Macrochete del capo e del corpo semplici; quelle del torace e dell'addome brevi. Mandibole con 8-10 denti in parte denticolati . . . . . 2.

2. — Tratto esterno del margine plantare delle pseudozampe inerme solo nel 5° paio . . . . . 3.

2'. — Tratto esterno del margine plantare delle pseudozampe inerme in tutte cinque le paia . . . . . 4.

3. — Il margine distale delle mandibole che precede il primo dente esterno è integro; gli uriti 4°–9° presentano la regione latero-ventrale (sottostigmatica) priva di lunghe setole; setole della regione esterna delle pseudozampe brevi . . . . . ***Larva della 2ª età.***

3'. — Il margine distale delle mandibole che precede il primo dente esterno è denticolato; gli uriti 4°-9° presentano la regione latero-ventrale (sottostigmatica) fornita di lunghe setole; setole della regione esterna delle pseudozampe lunghe . . . . . ***Larva della 3ª età.***

4. — Foro occipitale ancora aperto all'innanzi . . . . . ***Larva della 4ª età.***

4'. — Foro occipitale completamente chiuso . . . . . ***Larva della 5ª età***

Tabella riassuntiva del numero degli uncini e delle loro variazioni (per 50 larve delle varie età).

PSEUDOZAMPE (destra e sinistra) del	1ª LARVA (per 10 esemplari)		2ª LARVA (per 10 esemplari)		3ª LARVA (per 10 esemplari)		4ª LARVA (per 10 esemplari)		5ª LARVA (per 10 esemplari)	
	N.° globale	N.° delle combinazioni di aggruppamento	N.° globale	N.° delle combinazioni di aggruppamento	N.° globale	N.° delle combinazioni di aggruppamento	N.° globale	N.° delle combinazioni di aggruppamento	N.° globale	N.° delle combinazioni di aggruppamento
I° Paio	379	5	579	11	847	9	905	12	898	10
II° Paio	394	4	601	6	849	10	951	11	929	12
III° Paio	400	6	623	7	850	9	957	12	960	12
IV° Paio	400	5	617	9	858	7	968	12	996	12
V° Paio	386	6	665	8	947	8	1159	14	1171	14
TOTALE	1959	—	3085	—	4351	—	4940	—	4954	—
Differenza di accrescimento del numero globale degli uncini.	—		1126		1266		589		14	
Quozienti di accrescimento assoluto del numero degli uncini.	—		1,574		2,222		2,521		2,528	
Quozienti di accrescimento relativo del numero degli uncini.	—		1,57		1,41		1,11		1,00	
Percentualità dei casi di diversità numerica degli uncini per le pseudozampe antimere.	78 %		84 %		90 %		96 %		98 %	

INDICE.

I. — Introduzione . . . . . pag. 137
II. — Morfologia esterna delle varie età della larva . . . » 139
1. — Larva della 1ª età . . . . . » 139
Capo . . . . . » 140
Torace . . . . . » 145
Addome . . . . . » 149
Tabelle della distribuzione degli uncini nelle pseudozampe . . . . . » 155
Tabella del numero globale degli uncini per ogni pseudozampa 160
2. — Larva della 2ª età . . . . . » 161
Capo . . . . . » 162
Torace . . . . . » 164
Addome . . . . . » 164
Tabelle della distribuzione degli uncini nelle pseudozampe . . . . . » 169
Tabella del numero globale degli uncini per ogni pseudozampa . . . . . » 174
3. — Larva della 3ª età . . . . . » 175
Capo . . . . . » 175
Torace . . . . . » 176
Addome . . . . . » 177
Tabelle della distribuzione degli uncini nelle pseudozampe . . . . . » 180
Tabella del numero globale degli uncini per ogni pseudozampa . . . . . » 185
4. — Larva della 4ª età . . . . . » 186
Capo . . . . . » 186
Torace . . . . . » 187
Addome . . . . . » 187
Tabelle della distribuzione degli uncini nelle pseudozampe . . . . . » 190
5. — Larva della 5ª età . . . . . » 192
Capo . . . . . » 192
Torace . . . . . » 193
Addome . . . . . » 194
Tabelle della distribuzione degli uncini nelle pseudozampe . . . . . » 196
III. — Conclusioni . . . . . » 198
1. — Capo . . . . . » 198
2. — Torace . . . . . » 199
3. — Addome . . . . . » 200
4. — Spiracoli tracheali . . . . . » 203
5. — Tavola sinottica per l' identificazione delle varie età della larva . . . . . » 204
6. — Tabella riassuntiva del numero degli uncini e delle loro variazioni . . . . . » 205

Two new Coccidae from Cyrenaica.

G. F. FERRIS.

Stanford University, California.

Through the kindness of Dr. F. Silvestri I have been enabled to examine a small collection of mealy bugs from Cyrenaica on the Mediterranean coast of Africa and these are herein reported upon. The collection contains but three species and of these I am describing two as new. It is not at all improbable that these two will prove to be identical with species already described from Europe and some explanation of my reasons for now describing them is called for.

Under the existing conditions it is practically impossible to determine the majority of the species of this and some of the other groups of the Coccidae from the literature because of the inadequacy of the descriptions. In fact, it is quite safe to say that almost none of the species of mealy bugs that have been described from continental Europe can be recognized without recourse to the types or other authentic material. In view of this condition it is evident that the student of these insects will very frequently be confronted by two alternatives. Either his material must be placed as unidentifiable or new species must be described. To choose the former of these alternatives is to delay indefinitely all progress in the study of the group. To choose the latter and to accompany the choice by adequate figures and descriptions means merely the making of a few synonyms that may later be cleared up. I have elected the latter course and it is my belief that the accompanying figures and descriptions will permit the reasonably certain recognition of these species.

I may here call attention to the fact that these descriptions and figures are based upon specimens that have been carefully stained according to the procedure that is now being generally adopted by students of the Coccidae. In the case of both of the new species a holotype has been designated and this has been returned to Professor Silvestri. Paratypes are deposited in the Stanford University collection of Coccidae.

Pseudoococcus citrioides n. sp.

Fig. 1A, C-F.

Material examined. — Guarscia, Cyrenaica, without indication of host.

Habit. — As far as may be judged from the morphology of the species it will, in life, very much resemble *P. citri,* having very short marginal and caudal tassels.

Morphology. — Form, when flattened on the slide, approaching sub-circular. Length 2-2,5 mm. With 17 pairs of cerarii, each of which

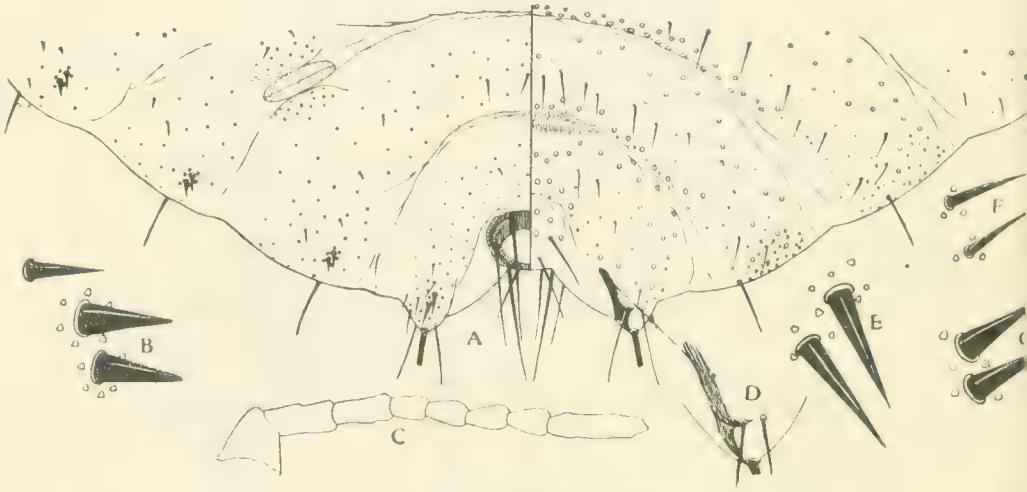


Fig. 1.
Pseudococcus citrioides n. sp.: A, posterior portion of abdomen, left side dorsal, right side ventral: C, antenna; D, ventral side of anal lobe, more enlarged; E, cerarian setae of anal lobes; F, cerarian setae of pre-antennal cerarii. *Pseudococcus lilactnus* Ckll. (specimens from Philippine Islands); B. cerarian setae of abdomen, with supplementary marginal seta; G, cerarian setae of pre-antennal cerarius.

contains but two small cerarian setae accompanied by a very few pores and without auxiliary setae. Cerarian setae of the anal lobe pair (Fig. 1 E) quite slender, those of the other pairs becoming smaller toward the head where they are extremely small and almost filiform (Fig. 1 F). Anal lobes (Fig. 1 A) without chitinization above, but with a small, but very definite, chitinized bar (Fig. 1 D) on the ventral side extending in from the base of the anal lobe seta; dorsal side of the lobes with a few very small setae, the ventral side with two slender, sub-apical setae. Dorsal body setae few, small, slender. Ventral body setae more numerous, of varying lengths but none conspicuously long except a single sub-marginal seta near each abdominal cerarius. Triangular

pores very small and relatively few. Multilocular pores quite abundant on the ventral side of the last five abdominal segments. Tubular ducts very small, almost confined to the ventral side, where they are quite abundant near the lateral margins. Legs quite slender, the tarsus slightly less than half as long as the tibia. Antennae (Fig 1 C) slender, 8-segmented. Anal ring setae about two thirds as long as the anal lobe setae. Dorsal ostioles with the lips slightly chitinized.

A specimen that is immature, but is in the last instar, shows the cerarii borne on slight prominences.

Notes. — This species is one of a group of very closely related forms that includes such species as *P. citri*, *lilacinus* and *krauhniae*. The group is distinguished by the presence of a small but sharply defined, chitinized bar on the ventral side of the anal lobes (Fig. 1 D), together with the absence of auxiliary setae and of conspicuously grouped pores in connection with the cerarii. Of these species *P. citrioides* most closely approaches *P. lilacinus* Ckll. The species known to me may be separated by the following key.

1. With a single conspicuously elongate, ventral, sub-marginal seta near each abdominal cerarius . . . . ***citrioides*** n. sp.
   Without such setae . . . . . 2.
2. Cerarian setae and dorsal body setae somewhat swollen basally, with the tips conspicuously flagellate. ***krauhniae*** (Kuwana).
   Setae not so . . . . . 3.
3. Cerarian setae stout-conical, those on the head nearly as large as those of the posterior pairs; lateral margins of the abdomen frequently with setae of the same form as the cerarian setae but smaller (Fig. 1 B); adult female generally rotund . . . ***lilacinus*** Ckll.
   Cerarian setae slender-conical, those on the head somewhat smaller than those of the posterior pairs; lateral margins of the abdomen never with setae of the same form as the cerarian setae; adult female not rotund . . . . . ***citri*** (Risso).

Phenacoccus cyrenaicus n. sp.

Fig. 2.

Material examined. — From undetermined host, El Garib, Cyrenaica.

Habit. — In life probably with extremely short or no lateral and caudal tassels; probably not secreting an ovisac.

Morphology. — Form, when flattened on the slide, almost subcircular. Length 3 mm. With apparently 17 pairs of cerarii but the number somewhat obscured. Each cerarius (Fig. 2 D) with a pair of

very small, quite slender cerarian setae, accompanied by a conspicuous cluster of two to several slender, auxiliary setae of various lengths which form a fringe about the lateral margins of the body; with no clustering of pores about the cerarian setae. Anal lobes without dorsal chitinization; with several slender setae at the base of the anal lobe setae; with a very slight and inconspicuous ventral, chitinized area.

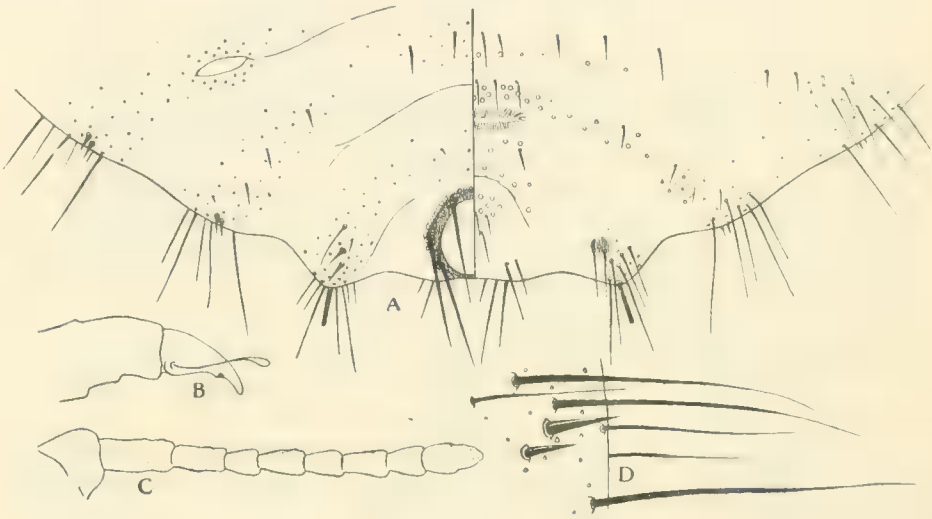


Fig. 2.
Phenacoccus cyrenaicus n. sp.: A, posterior portion of abdomen left half dorsal, right half ventral; B, tarsal claw; C, antenna; D, cerarius, from cephalic region.

Dorsal body setae few, relatively small, slender. Ventral body setae more numerous, but scarcely larger. Triangular pores very small, not conspicuously abundant. Multilocular pores present on the ventral side of the last three or four abdominal segments, few. Tubular ducts few, confined chiefly to the ventral surface. Legs moderately stout, the tarsus about half as long as the tibia, the claw (Fig. 2 B) with a distinct tooth. Antennae (Fig. 2 C) slender, 9-segmented. Anal ring setae but slightly shorter than the anal lobe setae. Dorsal ostioles very inconspicuous.

Notes. — The marginal fringe of slender setae is the most conspicuous feature of this species and should make its recognition a simple matter.

ENRICO RAGUSA.

Le Aegeridae (Sesiidae) della Sicilia.

Bellier de la Chavignerie, dopo il suo viaggio in Sicilia nel 1859, pubblicando l'elenco dei Lepidotteri raccolti (1) osservava che mentre le *Sesie* erano così poco rappresentate in Sardegna e Corsica, in Sicilia invece abbondavano, avendone egli allora prese ben undici specie diverse.

Nell'interesse della Lepidotterologia Siciliana ho creduto di riunire tutti i dati che riguardano questo interessantissimo gruppo di Lepidotteri e dare l'elenco più completo possibile di tutte quelle specie che realmente esistono in Sicilia.

In questo mio piccolo lavoro sono stato aiutato dal ben noto specialista signor F. Le Cerf di Parigi e dal mio carissimo amico Comm. Conte Emilio Turati di Milano. Ad entrambi vadano i miei più sinceri ringraziamenti, specialmente a quest'ultimo che mi è sempre stato largo di collaborazione e di suggerimenti, mettendo anche il materiale della sua ricchissima collezione a mia disposizione.

Aegeria F.

A. APIFORMIS Cl. — Citata dal solo Dottor Minà Palumbo, che disse di averla scoperta in luglio in una piantagione di pioppi del proprio fondo — Ervi Bianchi — vicino Castelbuono. Non la posseggo.

Il bruco vive due anni nei tronchi e nelle radici dei *Populus tremula* e *P. nigra*.

Paranthrene Hb. (*Sciapteron* Stgr.).

P. TABANIFORMIS Rott. (2). — Il primo esemplare da me rinvenuto lo presi a Catania nel luglio, presso il Cimitero. Krüger ne prese nel maggio e luglio alla Ficuzza, e Füge il 25 giugno un esemplare a Valle del Paradiso presso Palermo.

---

(1) Ann. Soc. Ent. Fr. 1860.

(2) F. LE CERF. — Sur les premiers états et les moeurs de *Sciapteron tabaniformis* Rott. et *var. ringiaeformis* Hb. Ann. Soc. des Natur. de Lavallois Perret 1908.

Ne ottenni poi varî esemplari dalle Galle dei rami di Pioppo, donatimi dall'ottimo amico Teodosio De Stefani Perez, che li raccolse in quantità e li illustrò (1). Gli esemplari siciliani sono una forma transitoria della *tabaniformis* Rott alla *var. ringiaeformis* Hb. Essi hanno quasi tutte le antenne più o meno ocracee e alcuni sono sprovvisti sulle ali della trasparenza vitrea, essendo così uguali all'esemplare della Grecia, osservato dallo Staudinger (2).

Il ♂ ha cinque anelli gialli sull'addome, la ♀ ne ha tre, dei quali l'anteriore abbraccia solamente la porzione dorsale e non quella addominale. Il signor Le Cerf (in litt.) ebbe pure dal De Stefani delle galle che gli diedero invece la tipica forma *tabaniformis* Rott. Turati mi scrive ch'egli ha allevato lo scorso anno in numero questa specie da tronchi di giovani *Populus canadensis* piantati l'anno prima all'Ippodromo di San Siro (Milano) e proveniente dai vivai di Santena presso Torino. Egli ha ottenuto indistintamente ♂♂ e ♀♀ tanto di *tabaniformis* quanto di *ringiaeformis*; il che prova che quest' ultimo non può essere considerato come una razza a sè, ma soltanto come una semplice aberrazione della specie.

Nei tronchi del *Popolus canadensis* già grossi di 12 cm. di diametro, questa specie perfora direttamente l'interno dell'albero e vi affonda le sue gallerie, che sono svelate dalla segatura umida che il bruco spinge fuori. Il foro è di solito assai largo e la corteccia intaccata é inturgidita intorno ad esso, e spesso ritratta. Esso passa due inverni nelle sopradette galle (3) ed ha per parassita il *Menisus setosus* Holmyr.

Synanthedon Hbn. (*Sesia* aut.).

S. TIPULIFORMIS Cl. — Questa specie é comune in tutta la Sicilia, dove si trova dal maggio al settembre. Bellier, Kalchberg e Failla la citarono di Palermo, Morreale, Ficuzza e Madonie.

Ne posseggo dodici esemplari.

Il bruco vive un anno nel *Corylus, Ribes*, *Juniperus* ed *Evonymus* dei quali rode il midollo dei rami.

S. CONOPIFORMIS Esp. — Questa specie è nuova per la Sicilia e la posseggo in unico esemplare preso nel maggio a Castelbuono.

Lo ebbi determinato dal defunto Max Bartel, che volle avere comunicate tutte le mie specie siciliane per la sua pubblicazione nel Seitz, dove difatti citò questa specie pure di Sicilia. Le Cerf che ebbe pure

---

(1) Contribuzione all'entomocecidiologia della Flora Sicula. Nuovo Giornale Botanico Ital. Vol VIII 1901, pag. 546.

(2) Beitrag zur Lepidopterenfauna Griechenlandes, pag. 90.

(3) F. Le Cerf. — Note sur une chenille de *Paranthrene tabaniformis* Rott. Ann. Nat. Lavallois Perret 1912, pag. 56-59.

comunicato il mio esemplare mi confermò l'esattezza di detta determinazione.

Il bruco vive due anni formando galle nelle vecchie querce.

S. VESPIFORMIS L. (= *asiliformis* Rott.). — Bellier la citò sotto il sinonimo di *cynipiformis* Esp. Kalchberg e Failla la presero a Palermo e sulle Madonie. La posseggo presa dal Failla a S. Guglielmo (Madonie) in giugno, dal Krüger a Lupo in maggio e da me sulle Madonie ed alle Caronie in luglio e poi alla Ficuzza in settembre. Ne posseggo sette ♂♂ e due ♀♀.

A Parigi nella collezione Fallou al Museo, ne esiste una ♀ di Sicilia, probabilmente avuta dal Bellier. Nella collezione del Conte Emilio Turati ne esistono quattro esemplari (♂♂ ♀♀) presi tutti dal Krüger alla Ficuzza al 16 luglio e 20 agosto.

Il bruco vive due anni nelle galle sulle vecchie querce, ma si è pure trovato sul *Fagus sylvatica*, nella *Castanea sativa*, nel *Tamarix* in Spagna.

S. CRUENTATA Mann. — Il ♂ fu scoperto dal Mann nel giugno a Valle Corta (Palermo) e non la ♀ come erroneamente venne citato dal Failla (1) e fu descritto nel 1859 (2). Ritengo che a questa specie bisogna riferire la *Sesia mutillaeformis* God. (*myopaeformis* Bkh.) presa e citata di Catania dal Ghiliani (3), e tuttora conservata al Museo di Torino, che bisognerebbe verificare. Failla la prese sul Rovo in fiore sulle Madonie. Kalchberg la citò, ed io ne descrissi la ♀ (4) e ne illustrai il ♂ e la ♀ (loc. cit.). A Catania è comune ed il signor F. Zickert l'allevò abbondantemente dai rami di Pomo dove il bruco passa l'inverno. Nella collezione del Conte E. Turati ne esistono 2 esemplari presi dal Krüger alla Ficuzza, tre presi a Catania nell'aprile 1914, e 40 del maggio 1915 allevati dal signor Zickert.

S. CRUENTATA AB. LUGUBRIS ♂. Ragusa AB. NOV. — Fra i 70 esemplari da me acquistati dal signor Zickert, trovai tre esemplari ♂♂ con il corpo interamente nero con sparutissime squame rosse, appena visibili alla lente, sparse sul centro dorsale dell'addome. Essi hanno le gambe anteriori nere, ed in un esemplare le antenne sono pure completamente nere, mancanti della macchia bianca all'apice delle medesime.

---

(1) Materiale per la Fauna Lepid. della Sicilia. Nat. Sic. Anno VII-VIII.

(2) Verzeichniss der im Jahre 1858 in Sicilien gesammelte Schmet. Wiener Ent. Zeit. III Band. 1859.

(3) Accademia Gioenia di Catania 1842.

(4) Note Lepidotterologiche. Nat. Sic. Anno IV pag. 272. Tav. IV, fig. 1-2.

Dypsosphecia Spul.

D. HYMENOPTERIFORMIS Bellier (1). — Scoperta sui monti presso Palermo il 22 luglio 1859 in due esemplari (♂♀) accoppiati, fissi sopra un filo di graminacea, ed un'altra ♀, pochi giorni dopo sul Monte Cuccio. Senza la fortunata circostanza di avere presa questa specie in copula, l'autore non avrebbe mai ritenuto che essi appartenessero ad una unica specie, visto il rimarchevole dimorfismo che presentavano. Questa specie era già stata presa dal signor Bove nelle vicinanze di Algeri (2), ma allora venne erroneamente ritenuta e determinata da Lucas per la *S. tenthrediniformis* Hb. Io non la posseggo ancora.

I tre esemplari presi dal Bellier fanno parte oggi della splendida collezione del signor Charles Oberthür a Rennes.

Certamente ulteriori ricerche e la cattura di serie di questa bellissima specie, faranno scoprire in Sicilia anche le due forme, *algeriensis* Le Cerf ♂ ♀, e *Ducellieri* Le Cerf. Questa è una aberrazione individuale ♀, ma interessante, giacchè mentre i caratteri che l'allontanano dal tipo, l'avvicinano alle altre specie del genere *Dypsosphecia*, dimostrano la stretta parentela di *hymenopteriformis* col gruppo *icheneumoniformis* F., *Himminghoffeni* Stgr. da una parte, e *parthica* Led. dall'altra.

In Algeria il bruco vive nelle radici del *Lotus creticus* e più raramente nell'*Anthyllis vulneraria*.

D. UROCERIFORMIS Tr. — Zeller ne prese un ♂ il 10 luglio sui fiori di una *Labiata* a Messina, presso il Convento del Buon Ritiro ed una ♀ nella stessa località di sera posata su di un filo d'erba, ed un'altra ♀ il 26 luglio sul Monte Castellaccio. Bellier disse che la riteneva assai rara in Sicilia, avendone presi due soli esemplari in giugno nelle vicinanze di Boccadifalco (Palermo). Failla la cita assai rara, ne prese un esemplare al primo luglio ad Aquilea (Madonia), ed un'altro al 2 luglio a Gerace. Questi esemplari fanno parte oggi della mia collezione con un terzo esemplare da me preso in luglio nelle vicinanze di Palermo.

Il bruco vive nella radice del *Dorcynium herbaceum*. Il signor Le Cerf nell'aprile 1910 lo trovò in Francia sull'*Ulex nanus*.

D. UROCERIFORMIS ab. MAMERTINA Zeller (3). Descritta sull'unico esemplare ♂ preso il 22 luglio sul Monte Castellaccio di Messina, sopra

(1) Annales Soc. Ent. Fr. 1860 pag. 681-683, Tav. 12 fig. 3-4.

(2) F. LE CERF. — Histoire naturelle de *Sesia hymenopteriformis*. Boll. Assoc. Natur. Lavallois Perret. 1909-1910, pag. 11-17.

(3) ZELLER. — Isis 1847 pag. 404. In questo rarissimo volume sono descritte tutte le *Sesie* da lui prese in Sicilia e Staudinger disse che erano le sole descrizioni fatte in forma soddisfacente e scientifica.

la *Calamintha nepeta*, fu descritta « *Thoracis strigis trius alarunque margine antico flavis, abdomine flavo annulato flavoque consperso* ♂ ». È più piccolo della forma tipica, con la macchia centrale nera delle ali anteriori più larga, col margine delle medesime più strettamente marcate di rosso-giallo, la fascetta di peli gialli del terzo e quinto anello addominale mancano. Il tipo è conservato, come tutta la collezione Zeller, al British Museum di Londra. Il signor Le Cerf lo vide, ma mi scrisse che non l'aveva sufficientemente studiato per formarsene un concetto definitivo, mentre dall'esame superficiale fatto, non era convinto trattarsi di una aberrazione della *uroceriformis*, come è stato ritenuto da tutti gli autori, ciò non gli sembrò giustificato, e ritiene che sarebbe prudente fare delle riserve al riguardo.

D. ICHNEUMONIFORMIS F. — Citata dal Ghiliani, e dal Bellier che la prese isolatamente, ed osservò che gli esemplari siciliani erano più piccoli, e con le ali più arrotondate. Gianelli (1) e Failla la presero in giugno. Kalchberg disse di averne presa una varietà più scura. Ne posseggo tre soli esemplari, uno preso da me a Catania, e due nei dintorni di Palermo, presi nel giugno.

Il Conte E. Turati ci ha riferito le osservazioni di Delahaye (2) su accoppiamenti di ♂♂ di questa specie con ♀♀ delle *chrysidi formis* Esp. e con *masellaeformis* Hb., che il Delahaye riteneva essere un ibrido delle due specie.

Il bruco sverna e si trova dall'aprile al maggio nella *Quercus ruber*, *Ononis arvensis* e *Lathyrus pratensis*. Invece in Sicilia il signor Teodosio De Stefani Perez lo ha scoperto nel fittone della *Sulla* (*Hedysarum coronarium*) e ne presentò una memoria in proposito al Primo Congresso Internaz. d'Entom. di Bruxelles nel 1910 (3).

Pyropteron Newm. (*Chamaesphecia* Spul.).

P. DORYLIFORMIS var. ICTEROPUS Zeller. — È stata sempre confusa per la tipica *doryliformis* Ochs. Le Cerf ha descritto ed illustrato i due sessi (3) mentre Bartel ne conobbe il solo ♂. Fu scoperta a Siracusa presso l'Anapo il 30 e 31 maggio sulla *Calamintha nepetata*, in tre esemplari ♂♂ che da principio Zeller ritenne fossero una *varietà* della *uroceriformis;* ma poi la descrisse come nuova specie. Staudinger. che scelse questo genere di Lepidotteri come tesi, per ottenere la sua

(1) Nat. Sic. Nuova Serie vol. I. 1909 pag. 20.

(2) Notizia preventiva sulla *Sphenoptera lineata* (*Geminata* Ill.). Coleott. buprestide e la larva di un Lepidop. che attacca la Sulla (*Hedysarum coronarium*) della Tunisia e della Sicilia.

(3) Études Lepidop. comp. vol. XI pag. 13 Tav. CCCXVIII fig. 4639-4640.

laurea di Dottore, e ne pubblicò un accurato lavoro (1), disse che era il ♂ della *Schmidtii*, e ciò dall'esame di un esemplare mal conservato che potè studiare. Nella collezione del Conte E. Turati ne esistono 15 esemplari ♂♂ e ♀♀ presi tutti dal Krüger alla Ficuzza nel giugno e luglio. Ne posseggo molti esemplari presi a Palermo nei primi di maggio, alla Ficuzza e Lupo in giugno ed alle Madonie in luglio. Bellier la trovò comune alla Favorita presso Palermo e disse che variava alquanto dagli esemplari d'Andalusia. Mann la citò di Valle Corta dove in giugno ne prese una ♀. Failla la citò di Palermo, Siracusa e Madonie. Le Cerf descrisse come una forma speciale siciliana la *Bellieri*, che è invece una forma dell'Andalusia, e l'indicazione d'origine che aveva indotto in errore il Le Cerf è stata poi rettificata nel testo (2).

Il bruco vive nelle radici della *Rumex*.

P. DORYLIFORMIS v. ICTEROPUS AB. UNICOLOR Ragusa (3). — La descrissi come aberrazione della *doryliformis* tipica, mentre è distinta dalla *icteropus* Z. per minore grandezza e per la totale mancanza degli anelli gialli e rossi sull'addome, per le tibie posteriori nere, con le spine e spatule appena rosse. L'esemplare da me posseduto, che è unico, fu preso a Lupo dal Krüger ed é stato verificato dal signor Le Cerf.

P. EUGLOSSAEFORMIS Luc. — Non posseggo questa forma algerina dalla *doryliformis*, citata nel Catalogo Staudinger, pure come di Sicilia.

Il bruco è ignoto.

P. CHRYSIDIFORMIS VAR. SICULA Le Cerf (4). — Descritta come razza siciliana su esemplari da me comunicati, fu sempre creduta la tipica *chrysidiformis* Esp. (5). Mann la citò di Valle Corta dove sua moglie in giugno, ne prese due esemplari. Failla la disse non rara alle Madonie e Palermo, da maggio a luglio, variando di colore e grandezza. Bellier la citò dei dintorni di Palermo e delle Madonie, dicendo che qualche sua varietà potrebbe essere eretta a specie. Il signor Ch. Oberthür possiede nella collezione Bellier un ♂ di Sicilia di colore « aurantiaco pro rubro ». Gianelli la citò della Favorita. Staudinger (loc. cit.) disse di averne visto una ♀ di Sicilia con la base delle ali anteriori che dal rosso minio andavano al bianco argenteo.

---

(1) Beitrag zur Festellung der bisher bekannten *Sesien-Arten* Europas und angrez. Asiens. Stett. Ent. Zeit. 17 Jahr. 1856.

(2) Études Lepidop. comp. vol. XI CCCXIX, fig. 4647-4649.

(3) Nat. Sic. vol. XVII, pag. 114.

(4) Études Lepidop. comp. fasc. XIX 2ª partie. tav. DXXXIX fig. 4526-4528.

(5) F. LE CERF. — Histoire natur. de *Sesia chrysidiformis* Esp. Assoc. Nat. de Lavallois Peret 1903.

Il bruco vive specialmente nelle radici di *Rumex acetosa, Artemisia campestris* ecc. ecc.

P. CHRYSIDIFORMIS-SICULA AB. FOENIFORMOIDES Ragusa AB. NOV. — È una ♀ di piccola dimensione rimarchevole per le ali superiori ricoperte completamente di squame, senza trasparenza vitrea, esse sono rosse minio intenso, come nella *foeniformis* H. S., largamente marginale di nero. Le dette ali hanno la costa e tutto il bordo esterno, con il tratto discocellulare nero, dilatato e fuso nella costa. Ha pure i tarsi delle tre paia di zampe interamente nere, come nell'*ab. nigripes* Le Cerf, della *chrysidiformis*. Bartel la citò nel Seitz avendogliela comunicata.

P. CHRYSIDIFORMIS-SICULA AB. ♀ MELANOXANTHIA Le Cerf. — Citata dal Bartel di Sicilia nel Seitz come *ab. albotarsata* Rbl., da un esemplare ♂ da me comunicato, che egli con dubbio vi riportava, tratto in errore dalla decolorazione delle gambe quasi biancastre.

Le Cerf, che ebbe pure da me comunicato il detto esemplare, lo ritenne invece un esemplare poco fresco di *P. chrysidiformis sub. sp. sicula* forma *melanoxanthia* Le Cerf, e mi scrisse di conoscere il solo ♂ di Sicilia e ritiene che la detta aberrazione *albotarsata* non s'incontra che nelle sole ♀♀, con il fondo delle ali anteriori più chiaro con tutti i tarsi d'un bianco puro.

P. ORYSSIFORMIS H. S. — Citata di Sicilia nel Catalogo Staudinger e dal Bartel nel Seitz, come presa in Sicilia nel maggio. Non la posseggo e ritengo sia un errore, essendo stata descritta di Corsica, dove non è più stata ritrovata. Curò (1) ne descrisse il ♂, su due esemplari ♂ ♀ presi dal Comm. Ing. Mella in Sardegna.

Il bruco è ignoto.

P. FOENIFORMIS H. S. — Scoperta in Sicilia dal Kaden. Failla la citò rarissima trovata in giugno a Roccazzo, Pedagni ed ai Monticelli sulle Madonie. Bartel nel Seitz a pag. 400 ne descrisse il ♂ da me comunicato, ma ne dà una pessima figura a zampe tutte rosse a tav. 50 K. ed a tav. 52 E., mentre le due zampe anteriori sono tutte azzurre-nerastre, le medie e le posteriori nere con le tibie fortemente macchiate di rosso.

Ne posseggo quattro esemplari, due della collezione Failla, una ♀ presa a Noto nel maggio, ed un ♂ preso sopra un fiore di Cardo in luglio alla Ficuzza. Il Conte E. Turati ne possiede una ♀ presa il 6 giugno 1910 dal Krüger sull'Etna (800 m.).

Il bruco di questa bellissima specie siciliana è ancora ignoto.

---

(1) Aggiunte al Saggio di un Catalogo dei Lepidop. d'Italia. Bull. Soc. Ent. Ital. Anno VIII pag. 269-70.

P. CHALCIDIFORMIS HBN. — È citata di Sicilia nel Catalogo Staudinger e nel Seitz. Ne posseggo un solo esemplare gentilmente cedutomi dal signor Le Cerf, senza altra precisa indicazione che « *Sicile* ».

Il bruco é ignoto.

P. SCHMIDTII Frr. (*Schmidtiiformis*). — Zeller ne prese tre esemplari ♀♀ al 19 maggio all'Anapo, ed un'altra ♀ il 6 giugno sulla *Calamintha nepeta*. Staudinger la ritenne una varietà della precedente specie Non la posseggo.

Secondo Rebel il bruco vive forse della *Salvia verticellata*.

P. MASARIFORMIS O. ed ODYNERIFORMIS H. S. — Zeller la citò come *Loewii* Z. per averne presa una ♀ alquanto sciupata il 9 giugno a Siracusa all'Acradina. Le Cerf che vide le due forme di Sicilia, la *masariformis O. e l'ab. odyneriformis* H. S., mi scrisse che egli era quasi sicuro che la sedicente ♀ *Loewii* Z. indicata da Zeller e confermata dallo Staudinger, non fosse altro che una ♀ di *odyneriformis*, piccola 18 mm. alquanto sciupata, che benchè presenti molta analogia con la *Loewii* ♀, specialmente in esemplari sciupati, pure è tutt'altro. La *Loewii* è conosciuta dalla Siria ed Asia Minore, e dovrebbe avere altro nome, e secondo lui il nome di *Loewii*, andare in sinonimia di *odyneriformis* H. S. Gli esemplari che tutti i negozianti vendono per *Loewii* sono invece *minor* Stdgr.

Il bruco vive nelle radici del *Verbascum*.

P. STAUDINGERI Failla (1). — Scoperta e descritta sopra un esemplare ♂ preso in giugno al Miliuni. Ne posseggo due esemplari (♂ ♀) da me presi presso la stazione di Ficuzza e che servirono al Püngler (2) a ridescriverla. Le Cerf ne possiede un ♂ ed una ♀.

Il bruco è ignoto.

P. OSMIAEFORMIS H. S. — Descritta da Zeller sotto il sinonimo di *stelidiformis*. Egli prese le due prime ♀♀ a Magnisi il 14 maggio e poi due ♂♂ ed altra ♀ presso il Convento dei Cappuccini a Messina, il piú bell'esemplare il 28 maggio a Siracusa presso le Latomie del Casale ed un'altro ♂ il 31 maggio. Fu citata dal Bellier che la prese una diecina di volte, dal Failla, Gianelli e Kalchberg delle Madonie e del Monte Pellegrino, dove è comune in maggio. Ne posseggo esemplari del Monte Pellegrino e di Siracusa presi in maggio, ed esemplari più piccoli presi in Giugno alla Ficuzza. Turati ne possiede tre esemplari avuti dallo Staudinger senza altra indicazione che « *Sicilia* ».

Nulla si conosce ancora del bruco.

---

(1) Nat. Sic. Anno X, pag. 28-29.

(2) Nat. Sic. Anno XI, pag .17-18.

P. TRIANNULIFORMIS Frr. — Ghiliani la citò sotto il nome di *philanthiformis* God., determinazione che si potrebbe facilmente verificare al Museo di Torino, dove l'esemplare è conservato.

Ne posseggo un solo esemplare ♂, determinato dal Bartel e con dubbio dal Le Cerf. Lo presi nei dintorni di Palermo.

Il bruco vive nel *Rumex acetosella*

Chamaesphecia Spull.

C. LEUCOMELAENA Z. — Fu descritta sopra esemplari alquanto sciupati presi a Siracusa presso l'Anapo sulla *Calaminta nepeta* in due ♂♂ ed una ♀ al 30 e 31 maggio (1). Bellier la citò sotto il nome di *theveaformis* Ld. avendone preso un esemplare in giugno nella Valle di S. Anna presso Palermo. Ne posseggo un solo esemplare ♂ di Palermo, determinato dal Bartel e verificato dal Le Cerf, che ne possiede pure un esemplare ♂. Si trova oltre che in Sicilia in Barbaria ed Asia Minore.

Il bruco vive nelle radici di *Tithymalus ciparissius.*

C. LEUCOMELAENA-CYRNEA Le Cerf (2). — Sono gli esemplari ♂♂ con due anelli bianchi sull'addome, mentre i ♂♂ di *leucomelana* ne hanno un solo sul quarto tergite Ne posseggo un solo esemplare dei dintorni di Palermo.

C. CORSICA Staud. — Krüger per primo la scopri in Sicilia sull'Etna, al 20 giugno 1907. Alberto Faller la prese a Taormina in giugno e gentilmente me ne cedette un esemplare, ed altri due ne ho avuti dal Conte Emilio Turati, che ne possiede altri cinque esemplari ♂♀.

Il bruco vive nel *Rumex acetosella.*

C. AFFINIS Staud. — Calberla la citò delle Madonie; non la posseggo, ma è possibilissimo che questa specie si trovi in Sicilia.

Il bruco vive nelle radici di *Helianthemum vulgare.*

C. AERIFRONS Z. — Fu descritta su dodici esemplari presi alla fine di maggio e prima metà di giugno presso Siracusa sulla *Calamintha nepeta* e due esemplari presso il Rio Cassibile. Bellier la prese pure isolatamente tre o quattro volte. Failla la disse non rara ed esistente in tutte le collezioni. La posseggo in moltissimi esemplari presi in maggio alla Favorita ed in giugno a Lupo e Ficuzza. Il signor Le Cerf vide e confrontò i tipi dello Zeller al British Museum di Londra, e potè constatare che le tre forme *A. B. C.* indicate dallo Zeller - nella descrizione originale come *var. A. cingulis abdominis albis duobus*,

---

(1) Curò nel suo Catalogo per errore disse che questa specie era stata presa in Sicilia dal Mann, invece dello Zeller.

(2) Études Lepid. comp. vol. XVII 1920 pag. 506.

var. B. cingula abdomine albo unico, var. C. ut A sed abdominis linea dorsali albido squamata, non provengono che dallo stato di conservazione variabile negli individui. Il Conte Turati ne possiede un ♂ preso dal Krüger alla Ficuzza.

È assai probabile che in Sicilia si troverà pure la forma *Sardoa* Staud., con tre anelli bianchi addominali.

Il bruco è ancora ignoto.

Zenodoxus Gr. e Bol. (*Microsphecia* Bartel).

Z. TINEIFORMIS Esp. (1). — È la specie più comune in Sicilia e si trova dall'aprile al giugno in tutta l'isola. Zeller ne prese presso Siracusa più di quaranta esemplari in maggio.

Failla la disse frequente in luoghi aridi ed incolti e particolarmente sui fiori di *Imola* e di *Crisantemo*, dove resta immobile, e la cita del Monte Pellegrino, Madonie, Girgenti e Siracusa. Turati ne possiede una ♀ presa dal Krüger il 3 luglio a Nicolosi. La posseggo in moltissimi esemplari specialmente dei dintorni di Palermo presi in primavera.

Il bruco vive nell'*Echium vulgare.*

Palermo, 12 maggio 1923.

---

(1) F. LE CERF. — Note sur *Paranthrene tineiformis* Esp. Ass. Nat. de Lavallois 1907 pag. 12-15 tav. 1,

F. SILVESTRI

CONTRIBUZIONI ALLA CONOSCENZA DEGLI INSETTI DEL NOCCIUOLO.

Da alcuni anni ho cominciato ad occuparmi degli insetti del Nocciuolo, siano essi dannosi o utili, ed ho già fatto conoscere i risultati dei miei studi sopra un Coleottero (*Coeliodes ruber* Marsh) (1) e una Cocciniglia (*Eulecanium coryli* L.) (2); ora pubblico descrizioni e notizie di quattro specie di Lepidotteri. In seguito continuerò a pubblicare note simili con notizie più o meno estese secondo che il tempo, e anche l'occasione, me lo permetterà.

Le mie note sono e saranno, come dice il titolo, contribuzioni alla conoscenza degli insetti del Nocciuolo e non monografie complete, ma spero che saranno utili e che invoglieranno anche altri a completarle con osservazioni nelle stesse località e specialmente in altre diverse, affinchè si possa un giorno scrivere realmente la storia naturale degli insetti del Nocciuolo. La cultura di questo ha nel Mediterraneo, e in Italia specialmente nelle Prov. di Caserta, Avellino e Messina, una grande importanza, perciò potrà giovarsi di una migliore conoscenza degli insetti che spesso producono molto danno.

Io sarò grato agli agricoltori che richiameranno la mia attenzione su qualche speciale danno causato da insetti al nocciuolo in Italia e in altri Paesi.

(1) Boll. Lab. Zool. XII (1917), pp. 155-174.
(2) Ibidem XIII (1919), pp. 127-192.

III. (1)

La Tignola del Nocciuolo (*Gypsonoma neglectana* Dup.)

LEPIDOPTERA-HETEROCERA.

Fam. Tortricidae.

Gen. Gypsonoma Meyr.

Syn. — *Semasia* partim, Kennel, Die palaeark. Tortriciden, p. 475.

Capo con ocelli; proboscide bene sviluppata; palpi mascellari molto brevi, di 3 articoli; palpi labiali col secondo articolo molto più lungo e più grosso degli altri.

Ali superiori col margine anteriore un poco convesso; ali posteriori colle nervature II e III_1 separate o unite alla parte prossimale, nervatura III_3 e IV con lungo tratto prossimale comune.

Osservazione. — Del genere *Gypsonoma* sono note altre tre specie paleartiche, delle quali la *G. aceriana* (Dup.) e la *G. incarnana* (Hw.) si trovano pure in Italia e sono state ricordate anche come viventi sul nocciuolo.

Gypsonoma neglectana (Dup.).

Syn. — *Epinotia* (*Cydia*) *neglectana* Spuler, Die Schmetterl. Eur. II (1910), p. 276, Taf. 85, Fig. 69.
» — *Semasia* (*Gypsonoma*) *neglectana* Kennel, Die palaeark. Tortriciden 1908-1921, p. 496, Taf. XIX, Fig. 46.

Volg. — Tignola del nocciuolo.

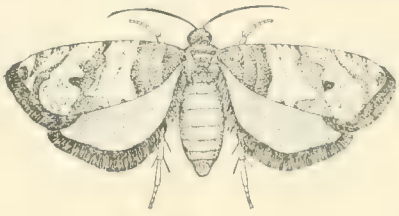


Fig. I.
Gypsonoma neglectana: 1. femmina adulta (ingrandita 4 volte).

Adulto.

Femmina (Fig. I). — Corpo di colore grigio pallido o grigio fosco; parte scoperta dorsale del torace di colore castagno - baio, più scuro nella parte posteriore mentre nel mezzo è in gran parte sostituito da colore fulvo; parte inferiore del torace e addome di colore grigio lucido; antenne brunastre, palpi foschi con apice biancastro; ali superiori colla parte prossimale (per circa 1/4 dell'intera lunghezza) di

(1) Come prima e seconda nota si devono considerare quella sul *Coeliodes ruber* e quella sull'*Eulecanium coryli* innanzi citate.

colore fosco fornita verso la base di macchie trasversali nerastre, nel resto di macchie fulve e nere, tale parte è seguita da una fascia trasversale di colore bianco paglierino avente qualche piccolissima macchia fulva nel mezzo ed ai margini alari e dietro a detta fascia da una macchia trasversale irregolare di colore fulvo, marginata verso la parte interna anteriore di grigio, ed in fine da due macchie grigie pallide separate da una cremea fino all'angolo interno dell'ala, mentre l'angolo

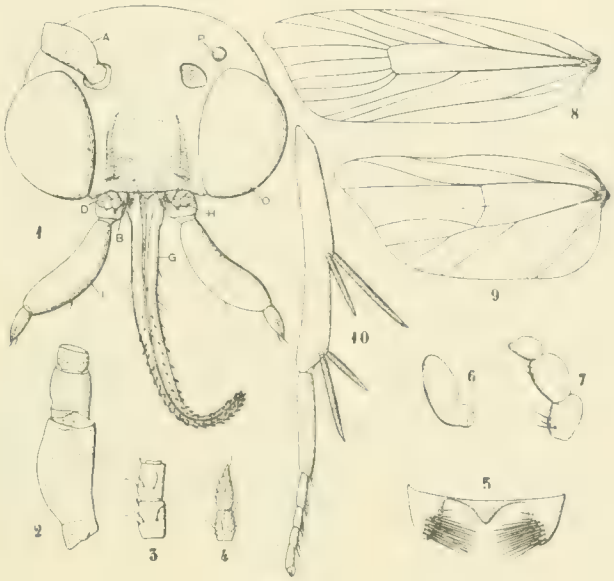


Fig. II.

Gypsonoma neglectana : 1. capo visto di fronte: A antenna, B parte laterale del labbro superiore, D rudimento delle mandibole, G proboscide, H palpo mascellare, I palpo labiale, O occhio, P ocello; 2. parte prossimale dell'antenna; 3. due articoli dell'antenna verso la metà di essa; 4. apice dell'antenna; 5. labbro superiore; 6. rudimento della mandibola; 7. palpo mascellare; 8-9. ala superiore e ala inferiore; 10. Zampa posteriore dalla tibia.

esterno (o anteriore dell'ala) è fulvo con spazio cremeo; frangia alare con squame fulve specialmente alla parte anteriore. Ali posteriori di colore fumoso scuro. Le zampe anteriori sono sulla faccia ventrale nerastre come le mediane sulla tibia e sui tarsi, salvo una fascia submediana trasversale sulla prima e l'apice degli articoli dei secondi; le zampe del terzo paio ed il resto delle altre è grigio.

Lunghezza del corpo colle ali mm. 7, senza ali 5, apertura delle ali 13, lunghezza delle antenne 2,5.

Antenne assottigliate composte di 37–39 articoli, semplici, forniti, oltre che di squame, anche di peli e sensilli come si vede nelle figure II, 2–4.

Proboscide alquanto più lunga dei palpi labiali; questi col terzo articolo breve, poco più del doppio più lungo che largo.

Nervature delle ali come si vede nella figura II, 8-9.

Zampe cogli speroni tibiali lunghi, quelli mediani delle zampe posteriori (Fig. II, 10) fra di loro molto disuguali.

Addome col margine posteriore dell'ottavo sternite alquanto incavato; apertura genitale situata poco dietro il margine dell' 8° sternite

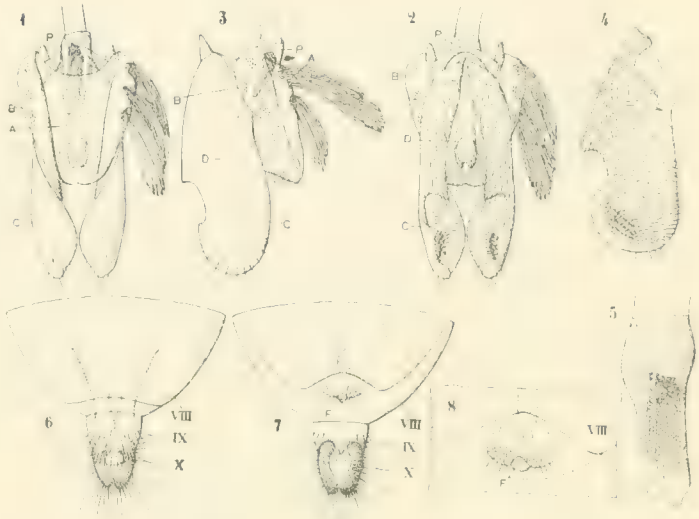


Fig. III.

Gypsonoma neglectana: 1.-3. parte posteriore dell'addome del maschio (dal decimo segmento) visto dal dorso, dal ventre e di fianco colla parte dorsale rivolta a destra: A tergite, B paratergite (a sinistra sono tolte le setole), C parte laterale, D lamina sopranale, P pene; 4. parte laterale dell'organo copulativo visto dalla faccia interna; 5. pene; 6-7. parte posteriore dell'addome della femmina visto dal dorso e dal ventre: VIII-X 8° a 10° segmento addominale, F ostio di copulazione; 8. parte ventrale posteriore dell'8° segmento addominale.

sostenuta da uno scheletro chitinoso formato come si vede nella figura III, 7-8; parte prossimale della vagina fortemente chitinizzata, borsa grande, fornita di due processi conici spiniformi lunghetti; nono sternite membranoso, fornito di pochi peli sublaterali, nono tergite fornito di un piccolo numero di peli; decimo segmento provvisto di numerose setole lunghe e brevi.

Maschio. — Simile alla femmina. Antenne di 37 articoli semplici e poco più grossi di quelli della femmina.

Pene breve fornito di un pennello di circa 18 setole lunghe e robuste interne; organo copulativo come si vede nella figura III, 1-4.

Ovo.

L'*ovo* (Fig. IV). — È di colore bianco paglierino e di contorno subellittico, a superficie un poco convessa, fittamente rugosa, cosí che esso osservato con opportuno ingrandimento appare minutamente ed irregolarmente foveolato. È lungo mm. 0,52-0,55, largo 0,39-45.

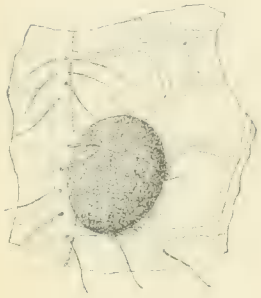


Fig. IV.

Gypsonoma neglectana: ovo sopra un pezzetto di foglia di nocciuolo.

Larva.

Larva adulta (Fig. VI). — Corpo di color nocciuola pallidissimo quasi paglierino o cremeo col capo di colore fulvo-testaceo macchiato più o meno di nero oppure tutto di colore castagno o nerastro; pronoto del colore del capo con una fascia più scura alla parte posteriore; zampe nerastre alla faccia esterna e brune alla interna; ultimo tergite di colore isabellino e aree setifere pochissimo più scure del colore della superficie circostante.

Lunghezza del corpo mm. 8-9, larghezza del capo 0,80-0,98, larghezza dell'addome, 1,6, lunghezza delle setole dei tubercoli sublaterali 0,40-0,42.

Il capo è poco più largo che lungo ed è fornito delle setole che si vedono nella figura VII, 1-2. Le antenne sono brevi col secondo articolo portante al lato distale interno una setola lunga mm. 0,28 e sensilli come si vede nella figura VII, 3. Gli ocelli sono in numero di 6 per lato. Il labbro superiore ha sulla faccia superiore 6 + 6 setole, delle quali le due submediane posteriori e le due sublaterali sono lunghe, le altre brevi. La mandibole sono fornite di cinque denti dei quali l'esterno è al-

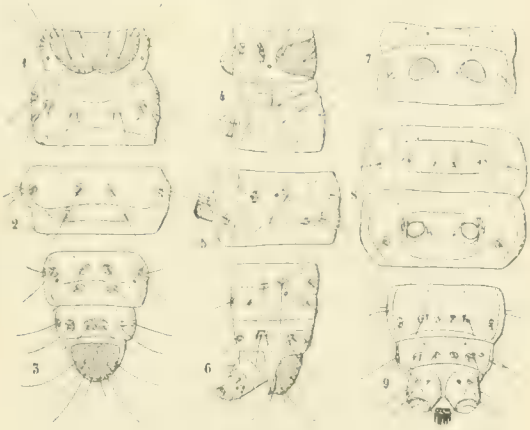


Fig. V.

Gypsonoma neglectana: larva adulta; 1-3. primi due segmenti del torace, 3°, 8°, 9° e 10° addominali visti dal dorso; 4.-6. gli stessi visti di fianco; 7-9. 2° segmento del torace, 2°, 3°, 8°, 9° e 10° dell'addome visti dal ventre.

quanto più corto degli altri. Le mascelle del primo paio (Fig. VII, 8-10) hanno un lobo breve fornito superiormente di due brevi setole spiniformi e sulla faccia apicale di due sensilli conici brevi, di due altri brevissimi e di una setola pure brevissima; il palpo è biarticolato e porta all'apice alcuni sensilli brevissimi in forma di punte. Il labbro inferiore ha palpi allungati brevi biarticolati, col 2° articolo molto più breve del 1° e terminato da una setola lunghetta.

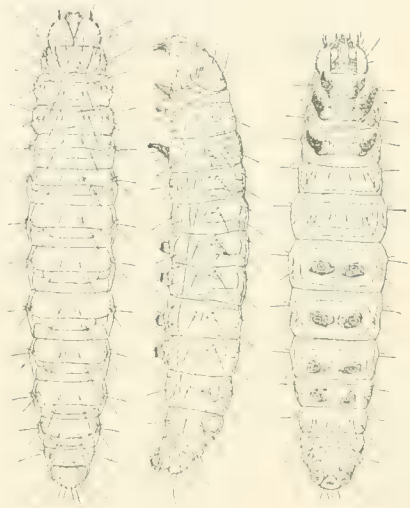


Fig. VI.

Gypsonoma neglectana: larva adulta vista dal dorso, di fianco e dal ventre.

Torace e addome: per il numero, la forma e la disposizione delle setole si vedano le figure V e VI, nelle quali si è cercato di riprodurle quanto più esattamente è stato possibile.

Il dermascheletro è liscio in corrispondenza delle aree sulle quali sorgono le setole, nel resto presenta fitte e microscopiche sporgenze a guisa di minuti e stretti porri (Fig. VII, 15).

Le zampe toraciche (Fig. VII, 12) sono robuste, fornite di alcune lunghe setole assottigliate e di due setole a lancetta brevi sulla faccia apicale esterna del tarso.

Le pseudozampe (Fig. VII, 13) hanno 22-27 uncini distribuiti intorno alla periferia della faccia inferiore.

Il pettine posteriore (Fig. VII, 14) addominale ha 5-7 lunghi denti.

Larva neonata. — Corpo di colore nocciuola con capo bruno-nerastro e pronoto rosso mattone. Lungo mm. 1 con capo largo 0,19-0,21.

Larva della terza età (1) (ottobre-febbraio). — Corpo di colore alutaceo o isabellino o ocraceo col capo ed il pronoto neri, aree setifere di colore di terra d'ombra o isabellino, placca anale di colore di terra d'ombra o brunastro, zampe brunastre. Lunghezza del corpo 2,5-3,20, larghezza del capo 0,45-0,49.

(1) Non avendo potuto seguire passo passo lo sviluppo della larva e osservare tutte le mute, non posso assicurare che gli stadi attribuiti alla 3ª ed alla 4ª età corrispondono realmente ad essi.

Larva della quarta età. — Simile per colore alla larva adulta con corpo lungo 4-6 mm. e capo largo 0,65; pettine anale con 4 e più spesso con 5 denti.

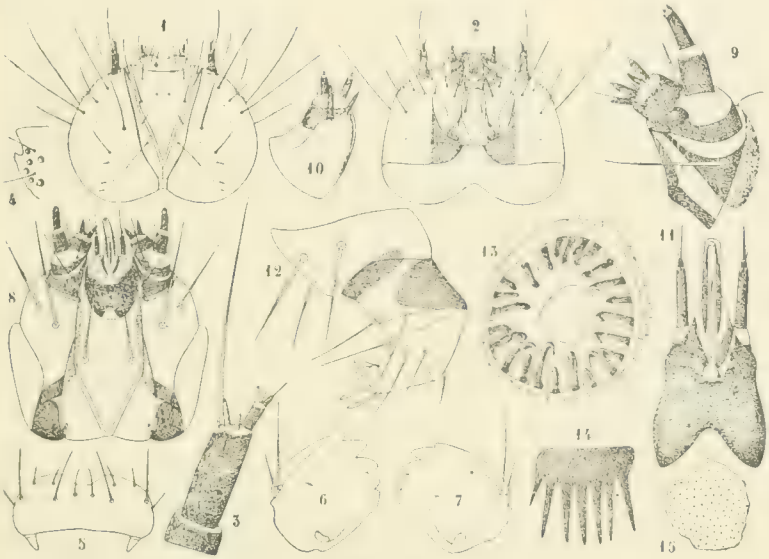


Fig. VII.

Gypsonoma neglectana: larva, adulta: 1-2. capo prono e supino; 3. antenna; 4. parte laterale dell'epicranio cogli ocelli: 5. labbro superiore prono; 6 1/2. mandibole; 8. mascelle del primo paio e labbro inferiore dalla faccia ventrale; 9. parte distale della mascella sinistra; 10. lobo mascellare visto da sopra; 11. parte distale del labbro inferiore; 12. zampa del 3° paio; 13. pseudozampa del 4° segmento addominale vista dalla faccia inferiore; 14. pettine posteriore dell'addome; 15. piccola porzione del dermascheletro tergale vista a forte ingrandimento.

La larva di *Gypsonoma* si può distinguere facilmente da quella di *Epiblema penkleriana* e di *Recurvaria nanella* che attaccano pure gemme per i caratteri qui indicati:

a. — Corpo di colore nocciuola con capo e pronoto neri, aree setifere dorsali abbastanza grandi, poco più scure del resto del corpo; placca anale di colore castagno più e meno pallido . . . . larva di ***Gypsonoma neglectana.***

b. — Corpo di colore verde porro, capo e pronoto di colore rosso mattone o testaceo, aree setifere dorsali dell'addome piccole, di colore rosso mattone, placca anale di colore testaceo più o meno pallido . . . . . larva di ***Epiblema penkleriana.***

c. — Corpo al dorso leggermente tinto di colore isabellino e verde rame con capo, pronoto e placca anale di colore castagno, aree setifere dorsali anteriori piccolissime e posteriori piccole. larva di ***Recurvaria nanella.***

La prima larva di *Gypsonoma* che si trova sulla foglia si distingue da quella della stessa età di *Tmetocera ocellana* oltre che per il modo come è disposta, come si dirà nella biografia, anche per il corpo un poco più chiaro (a pari grandezza) ed il capo circa 1/9 più stretto.

Quando poi in primavera le larve di *Tmetocera* si trovano sui germogli, sono diversissime per il corpo di colore fuligineo.

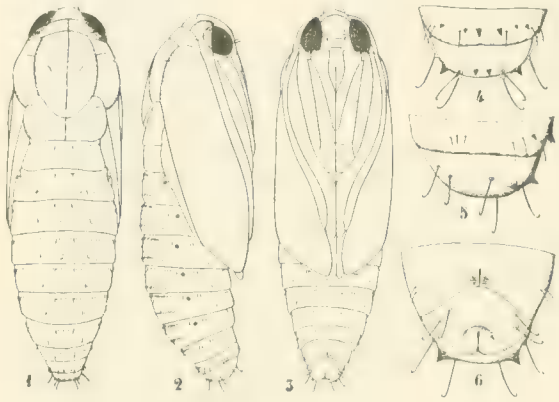


Fig. VIII.

Gypsonoma neglectana: 1-3. crisalide vista dal dorso, di fianco e dal ventre; 4-6. parte posteriore della stessa vista dal dorso, di fianco (colla parte dorsale rivolta a destra) e dal ventre.

Crisalide.

La crisalide (Figura VIII) è allungata, c. 2/3 più lunga che larga, un poco più assottigliata posteriormente che anteriormente; è di colore testaceo colle spinette dell'addome nere. È lunga mm. 5,5 e larga al torace 1,8.

L'ultimo segmento dell'addome è fornito di dieci setole lunghette terminate ad uncino, delle quali 4 ventrali, 2 laterali e 4 posteriori.

Per le setole e spinette si vedano le figure VIII, 1-6.

Bozzolo.

Il bozzolo è bianco, lungo mm. 6 e largo 2, di forma un po' irregolare costretto, come è, tra una parte di lamina fogliare variamente ripiegata. Ha la parete formata di tessuto abbastanza compatto, ma sottile.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA.

La *Gypsonoma neglectana* era fino ad ora indicata per l'Inghilterra, Germania, Trentino, Carnia. Io l'ho osservata nelle provincie di Avellino e di Caserta.

PIANTE NUTRICI.

Per questa specie era finora indicata come pianta nutrice specie di *Populus* (*P. nigra*, *P. tremula*) e di *Salix* (*S. caprea*).

BIOGRAFIA.

Adulto.

Gli adulti di questa specie cominciano a comparire nella prima quindicina di maggio, diventano numerosi nella seconda e diminuiscono nei primi di giugno: nel 1916 a Portici comparve un adulto già il primo maggio, nel 1918 il primo adulto il 15 maggio, gli ultimi adulti, pure a Portici, dal 6 all'8 giugno, ma nei noccioleti dell'Avellinese devono continuare a comparire pochi esemplari anche per gran parte di giugno, avendo trovato il 6 giugno ancora qualche larva. Nei nocciuoleti ho potuto vedere adulti fino al 20 giugno.

Gli adulti si nutrono di sostanze zuccherine e dopo quattro giorni dalla comparsa hanno già molte uova complete, che non ho potuto ottenere depositate in tubi, ma solo su foglie di nocciuolo.

Gli adulti durante il giorno stanno posati sulla pagina superiore e su quella inferiore delle foglie di nocciuolo e si vedono di quando in quando fare qualche piccolo volo da un albero ad un altro.

Le femmine cominciano la deposizione delle ova già al 4° giorno dalla comparsa e le dispongono isolate, raramente a coppie in parte sovrapposte tra loro, sulla pagina inferiore delle foglie, sempre un po' distanti dalle nervature principali. Su foglie di rami coperti di garza, in cui si erano poste alcune femmine, ho osservato anche ova, sulla pagina superiore, non bene distese, ma toccanti la foglia per stretta superficie.

Lo sviluppo embrionale avviene in 5 a 6 giorni.

Larva.

La larva neonata che sta sulla pagina inferiore della foglia si porta lungo la nervatura primaria, o una delle secondarie, spesso dove una di queste fa angolo colla primaria, e comincia a rodere la nervatura ed il parenchima laminare adiacente per brevissimo tratto; si scava poi a poco a poco anche una galleria, lunga mezzo millimetro ad uno circa, nella nervatura stessa e con gli escrementi ed un sottile strato di bava sericea costruisce al lato esterno della galleria un cunicolo che è lungo in giugno circa

un millimetro. Questo riparo della larva (Tav. I, Fig. 1-2) si trova ora a destra ora a sinistra della nervatura mediana ed a distanza variabile dalla base della foglia all'apice, ma sempre almeno due centimetri avanti l'apice.

Questo primo riparo della *Gypsonoma* non si può confondere colla corrosione della larva della *Tmetocera ocellana*, perchè il primo si trova sempre lungo una nervatura ed in parte formato dalla galleria scavata nella nervatura stessa, la corrosione della larva della *T. ocellana* si può trovare in qualunque punto della lamina fogliare e non è estesa alla nervatura in guisa di galleria.

In luglio il riparo della larva della *Gypsonoma* è tubiforme, stretto, quello della larva della *Tmetocera* è formato da bava sericea disposta a tetto sopra uno spazio triangolare tra due nervature.

La larva dal giugno all'ottobre corrode la foglia, rispettando l'epidermide superiore, per una superficie a contorno subrettangolare lunga mm 10-15, larga 5 a 6 (la maggiore larghezza corrisponde alla lunghezza minore). Quantunque la larva non corroda l'epidermide della pagina superiore, questa epidermide dissecca, si fende e diventa più o meno traforata.

Alla metà di ottobre il riparo serico tubiforme della larva, adiacente alla nervatura mediana, è lungo circa un centimetro, è compreso tra due nervature laterali ed è di colore baio-umbrino o nerastro per i molti e piccoli cacherelli che sono attaccati alla parete sericea, ma liberato dai cacherelli è bianco come sulle pareti interne. Lo strato di seta è sottile, ma discretamente forte.

Il tubo in corrispondenza alla base della seconda nervatura laterale (considerando come prima quella rivolta verso il picciuolo della foglia) si ripiega un poco verso l'esterno e indietro.

Alle volte il tubo di riparo cominciando sulla nervatura mediana continua lungo una nervatura laterale per ripiegarsi verso la nervatura mediana stessa (senza arrivarci però) dopo un percorso di circa un centimetro. Molto raramente il tubo comincia sopra una nervatura di secondo ordine e si estende lungo una nervatura di terzo ordine.

Tra due nervature esiste quasi sempre un tubo solo, raramente vi si trovano due tubi e rarissimamente tre; negli ultimi due casi il primo tubo comincia sulla nervatura mediana, il se-

condo ed il terzo tubo cominciano su due nervature intermedie tra due nervature secondarie.

La larva si trova riparata alla base del tubo presso la biforcazione di una nervatura e per lo più scava a doccia la parte prossimale della nervatura lungo la quale si trova il tubo; talora scava una galleria, lunga 1-3 millimetri, dentro la nervatura mediana dall'origine di una nervatura secondaria in basso.

Verso la fine di ottobre o primi di novembre, quando si avvicina la caduta delle foglie, le larve abbandonano la foglia e vanno a ripararsi a fianco di gemme. Già nella prima quindicina di novembre si trovano presso Avellino molte gemme infestate (nel 1916 tutte le foglie di nocciuolo caddero tra il 1° ed il 20 novembre; il 3 dicembre non ne rimaneva che qualcuna qua e là).

Le larve arrivate ad una gemma, che può essere fogliare o fiorale, scavano una doccia sul rametto cominciando dalla base della gemma ed estendendola, contigua alla gemma, verso l'apice del rametto per una lunghezza di 2-3 millimetri ed una larghezza di 0,78 a 0,90. La doccia è profonda quanto lo spessore della corteccia, è coperta di uno strato poco spesso di seta, molto robusto, rivestito esternamente da sottile rosura del colore della corteccia del rametto; essa in basso si prolunga in breve cunicolo, scavato nella porzione che porta la gemma, il quale può essere più o meno profondo fino a poter contenere tutto il corpo contratto della larva che ai primi di dicembre è lunga circa 2 mm.

Per lo più le larve attaccano rametti in corrispondenza a gemme situate a distanza varia dall' apice, talora però anche gemme apicali; in quest'ultimo caso la doccia è scavata attorno all'apice del rametto sotto la base della gemma.

Se la gemma tocca per l'intera sua lunghezza il rametto, la galleria in febbraio si estende per tutta la lunghezza della gemma stessa, altrimenti arriva fin dove essa è a contatto, o quasi, col rametto. Alla fine di febbraio la gemma è ancora intatta e pochissimo corrosa lungo la parete sulla quale si trova la galleria; quasi tutte le larve sono alla terza età, solo qualcuna alla quarta. La spoglia della larva della terza età si trova nella galleria.

Le gemme attaccate da larve di *G. neglectana* (Tav. I, figg. 3-20) si riconoscono subito da quelle attaccate da *Epiblema penkleriana* e da *Recurvaria nanella*, perchè esse hanno una galle-

ria per lo più tra il rametto e la gemma e solo qualche volta sopra la faccia opposta al rametto e anche in questo caso lunga 4 mm. e larga un millimetro o poco meno, mentre nella stessa epoca (febbraio) quelle di *E. penkleriana* hanno solo un foro alla base alla parte opposta del rametto, foro che è coperto di rosura e cacherelli, trattenuti da bava sericea e che porta in una galleria scavata lungo l'asse longitudinale della gemma per una lunghezza di 2 mm. e mezzo ed una larghezza di circa 1. Le gemme attaccate (sempre nella stessa epoca: febbraio) di *Recurvaria nanella* hanno una escavazione trasversa, irregolare sotto la parte della loro inserzione e coperta di rosura, cacherelli e bava sericea.

Fino ai primi di marzo (le mie osservazioni furono fatte il 9 nel 1916) le larve si trovavano ancora nella descritta galleria ed erano lunghe mm. 3. Il 12 e 13 marzo osservai che qualche rara larva aveva cominciato a forare la squama della gemma nel punto adiacente alla parte superiore della galleria invernale o lungo la parete presso la stessa galleria. Per tale foro le larve penetrano nella gemma scavando una galleria cilindrica attraverso il tessuto delle squame esterne prima, delle foglie poi e più internamente, rodendo l'asse della gemma sia essa fogliare o fiorale, fino a recidere l'asse stesso avanti l'apice nel primo caso e fino a vuotare l'ovario nel secondo. Fino al 1° aprile le gemme chiuse attaccate non appariscono ancora avvizzite ed esternamente si riconoscono solo per la parete di rosura che copre la galleria invernale, nella quale ancora si ritira la larva fino a quando la galleria nella gemma è breve.

Alla fine di marzo e primi di aprile se i nocciuoli sono di varietà precoci, come la S. Giovanni, le gemme sane si aprono ed hanno già foglie lunghe 3-4 centimetri. In questo caso la larva dopo di avere forata alla base la squama adiacente alla parte superiore della galleria invernale rode alla base in uno o più punti, per uno spazio più o meno circolare e fino alla parte legnosa, l'asse della gemma, poi continua a rodere in senso longitudinale lo stesso asse e taglia del tutto o in parte il peduncolo di qualche foglia; bruca parte della regione prossimale della lamina della stessa foglia, poi riattacca più distalmente l'asse e qualche altra foglia alla base.

Il 1° aprile anche i germogli attaccati non si riconoscono a colpo d'occhio se si eccettua qualcuno di essi che avendo foglie

completamente recise, o quasi, al peduncolo, si presentano un poco appassite.

Verso la metà di aprile le gemme di varietà di nocciuolo tardive sono un poco aperte, mentre quelle attaccate da larve di *G. neglectana* sono completamente chiuse, perciò queste ultime sono facilmente distinguibili, come si vede nella figura 24 della tavola 1ª.

In aprile le larve (nel 1917 il 14 aprile circa la metà di esse, nel 1919 il 5 aprile già l' 80 %) lasciano la gemma colla galleria invernale e passano ad altre gemme ancora chiuse o in via di aprirsi; nel primo caso praticano un foro attraverso la parete della gemma, nel secondo si introducono tra le squame o le fogliette della gemma. Nelle gemme chiuse si comportano come in quelle già abbandonate; in quelle più o meno aperte operano come si è detto sopra per le gemme aperte della varietà S. Giovanni.

Le larve emigrate dalla galleria invernale, quando in fine di aprile sono ormai aperte le gemme di tutte le varietà, rodono le fogliette terminali dei germogli disponendosi tra la lamina fogliare terminale o tra quella terminale ed una precedente. Frequentemente attaccano con bava sericea la parte terminale del germoglio alla faccia inferiore di una foglia già bene sviluppata e collocate tra questa parte di foglia e l'apice del germoglio corrodono specialmente quest'ultimo anche nell'asse facendolo seccare e poi staccare (Tav. I, Fig. 25-28 e Tav. II, Fig. 1-2).

Ai primi di maggio si possono trovare larve quasi completamente sviluppate e larve della penultima età prossime a mutare. Esse stanno ancora tra la parte apicale di germogli o tra una foglia ed un germoglio come si è detto sopra; qualche larva può trovarsi in mezzo a fogliette di gemme che sono poco aperte per ritardata crescenza e che sono rimaste poi senza germogliare normalmente a causa delle corrosioni sull' asse. Oltre alla parte apicale del germoglio, che le larve possono anche troncare, le larve attaccano in quest'ultimo periodo della loro vita la base del peduncolo di fogliuzze, parte della lamina di foglie alle quali il germoglio viene attaccato con bave sericee e non raramente il peduncolo di fiori femminili. Alle volte la larva penetra per la base di un germoglio, nel cui asse scava una galleria più o meno lunga similmente a quanto fa la larva della *Recurvaria nanella*.

Le larve completamente sviluppate tessono in maggio un bozzolo, nel quale si trasformano in crisalide.

Il bozzolo è bianco, irregolare, a parete sottile ed è costruito tra le fogliette apicali di un germoglio e la faccia inferiore di una foglia precedente più sviluppata oppure tra la parte distale di un germoglio troncata dal resto e attaccata alla pagina inferiore (anche medialmente) della foglia più sviluppata oppure (con minore frequenza) è costruito sotto la pagina inferiore di una foglia in una ripiegatura della lamina fogliare.

Le prime crisalidi presso Avellino furono trovate nel 1919 il 10 maggio; il 17 dello stesso mese circa la metà delle larve erano incrisalidate.

Nei giorni 6 e 7 giugno osservai ancora qualche rara larva.

A Portici da larve raccolte il 3 maggio presso Avellino si ebbe la prima crisalide il 6 e l'adulto il 26 dello stesso mese, perciò la ninfosi durò venti giorni; in seguito elevandosi la temperatura tale periodo si abbrevia di qualche giorno.

DANNI CAUSATI DALLA *GYPSONOMA NEGLECTANA*.

Da quanto ho sopra riferito intorno ai costumi della *G. neglectana* si deduce che essa colla corrosione fatta alle foglie in estate e principio di autunno non produce alcun danno. Colla sua corrosione alla gemma adiacente alla galleria invernale si possono avere due casi: o il germoglio è attaccato parzialmente all'apice e può continuare a crescere alla parte basale che è esterna rispetto al rametto su cui è la galleria, o il germoglio (più frequentemente) è attaccato nell'asse ed è corroso tutto o in gran parte e dissecca completamente. Nel secondo caso la qualità del danno è rilevante, nel primo caso invece è praticamente quasi nullo.

In primavera quando le larve hanno lasciato la galleria invernale, se penetrano in gemme chiuse di varietà di nocciuolo tardive, possono danneggiarle variamente secondo l'estensione dell'attacco all'asse del germoglio; se attaccano germogli in via di sviluppo possono farli disseccare quando penetrano (poco frequentemente) dentro l'asse per la base o possono troncare via la parte distale, possono corrodere fino a farlo disseccare anche il peduncolo di fiori femminili e quello di foglie di giovani germogli. Questa è la qualità delle vere alterazioni dannose primaverili,

perchè la corrosione limitata a parte della lamina fogliare è affatto trascurabile.

Per l'intensità dei danni causati da questa specie io qualifico rilevanti quelli che si ebbero nel 1916 nei nocciuoleti presso Avellino, dove buon numero di gemme dei rami apicali e periferici erano state attaccate ed erano disseccate così che si vedevano in giugno numerosi nocciuoli coi rametti indicati nudi o quasi. In contrada Cappuccini (poco lontano dalla Scuola di enologia) il 14 ottobre 1916 da una pianta alta 4 metri si colsero; fino all'altezza di 2 metri, 147 foglie con larve di *Gypsonoma*, si calcolò che tutta la pianta doveva averne almeno 350.

NEMICI NATURALI.

Tra i nemici naturali della *Gypsonoma neglectana* appartenenti al regno animale si devono annoverare gli uccelli insettivori che frequentano nella primavera i nocciuoleti, varie specie di ragni, dei quali io ho raccolto presso Avellino sui nocciuoli le specie sotto indicate e 7 specie di Insetti.

Ragni: *Araneus cucurbitinus* Cl.; *Tmarus Staintoni* Cl.; *Phylodromus aureolus* Cl.; *Ph. rufus; Xysticus Kochi* Th.; *X. lanio* C. Koch; *Pilaeus chrysops* Poda; *Theridion tinctum* W., *T. lunatum* Cl., *T. pulchellum; Chiracanthium mildei* L. K.; *Dendryphantes nidicoleus* Walk.; *Gonatium cornutum; Oniops lineatus* Latr.; *Ballus depressus* W.; *Enarcha arcuata* Cl.; *Aluvillus insignitus* Cl.; *Anyphaena accentuata* W.; *Ero aphana* W.

Insetti. — Di questi ho osservato una Formica predatrice: *Formica cinerea*, 5 Imenotteri: *Apanteles lictorius, Meteorus cinctellus, Macrocentrus nitidus, Pimpla nucum, P. alternans* e 1 Dittero: *Phytomyptera nitidiventris.*

HYMENOPTERA.

Fam. **Formicidae.**

Formica cinerea Mayr.

Questa formica è comune nei nocciuoleti ben soleggiati dell'Avellinese. Nidifica nel terreno e va in cerca, anche sugli alberi, di preda e di sostanze zuccherine.

Facendo visite a nocciuoletti in maggio vidi un giorno una larva di *Gypsonoma* penzoloni, per mezzo del solito filo di seta, a circa dieci centimetri da una foglia; essa rimase in tale posizione per 7 minuti, poi tornò sulla foglia alla pagina superiore e si pose a camminare; avendo trovato un foro passò sulla pagina inferiore, da questa, attraverso un altro foro, ritornò sulla pagina superiore e camminando si imbattè in una formica (*F. cinerea*). A tale incontro essa ruzzolò per il resto della foglia, che era inclinata, e poi sul margine emise il filo di seta e si lasciò andare penzoloni per una distanza dalla foglia di circa 6 centimetri. Dopo 5 minuti ritornò sulla foglia, ma toccata da me con un bastoncello ricadde penzoloni. Allora la presi e la misi per terra a poca distanza da alcune formiche (sempre *F. cinerea*). Vista da una formica, fu afferrata, cercò svincolarsi dalle mandibole, che la tenevano stretta, ma inutilmente. La formica prima sola, poi aiutata da una compagna, e in fine di nuovo sola, la trasportò nel nido.

La *Formica cinerea* cerca sui nocciuoli le larve di *Gypsonoma* e di altri microlepidotteri, oltre che *Eulecanium coryli* (1), e *Pulvinaria vitis* per succhiarne gli escrementi; le larve, se fanno in tempo, si mettono in salvo lasciandosi cadere penzoloni.

Tale Formica ha certo qualche importanza nella distruzione delle larve di *Gypsonoma* in nocciuoleti piantati in terreni ben soleggiati che sono quelli da esse preferiti.

Fam. **Braconidae.**

Apanteles lictorius Rein.

Femmina (Fig. IX). — Corpo nero brunastro sul margine posteriore dei segmenti addominali, antenne nere sopra e sotto di colore testaceo, palpi di colore paglierino, tegole ocracee, zampe, a cominciare dal trocantere, ocracee coi tarsi delle mediane leggermente imbruniti, l'apice della tibia ed il tarso delle posteriori bruni o nerastri, ali ialine con nervatura marginale e pterostigma (eccettuata la parte basale anteriore ocracea) bruni, le altre nervature di colore nocciuola, poco imbrunite.

---

(1) Cfr. F. Silvestri. — La Cocciniglia del Nocciuolo (*Eulecanium coryli* L.). Boll. Lab. Zool. Sc. Agr. Portici XIII (1919), pp. 127-192.

Lunghezza del corpo mm. 4, larghezza del torace 0,80, ovopositore (parte sporgente) 0,70.

Antenne di (2 + 16) 18 articoli. lunghe mm. 2,85.

Mesotorace collo scuto fornito di peluria breve biancastra, solco prescutellare con fossette circolari, scutello liscio e nudo nel mezzo, nelle parti sublaterali brevemente peloso, ai lati con una serie di fossette,

Fig. IX.
Apanteles lictorius: femmina.

parascutello anteriormente con una grande fossa trasversale, metanoto con una fossa mediana e con una serie trasversale posteriore di fosse profonde; propodeo con piccole fossette pilifere abbastanza fitte nella metà anteriore e nella posteriore leggermente rugoso.

Addome col primo tergite rugoso, gli altri lisci moderatamente pelosi; ovopositore alla parte distale alquanto ricurvato colla convessità al dorso, circa metà più corto dell'addome.

Maschio. — Antenne cogli articoli un poco più allungati di quelli della femmina, ma uguali di numero.

Ovo (Fig. X, 1). — L'ovo ovarico è allungato fusiforme colla parte anteriore molto più assottigliata e più lunga. Misura in lunghezza mm. 0,36 e in larghezza (nella regione più larga) 0,065.

Larva della prima età (Fig. X, 2-6). — Corpo allungato a lati subparalleli, ma col prototorace un poco più della metà più largo del capo e un poco più di un quarto più largo della base dell'addome, e l'estremità posteriore del corpo molto stretta a guisa di codicola conica.

Il capo è circa 2/5 più largo posteriormente che lungo, è piatto, ma un poco più alto anteriormente che posteriormente. Le antenne sono anteriori submediane, sporgenti a guisa di microscopici cilindretti. Poco sopra la loro base esistono anche due piccoli sensilli frontali cir-

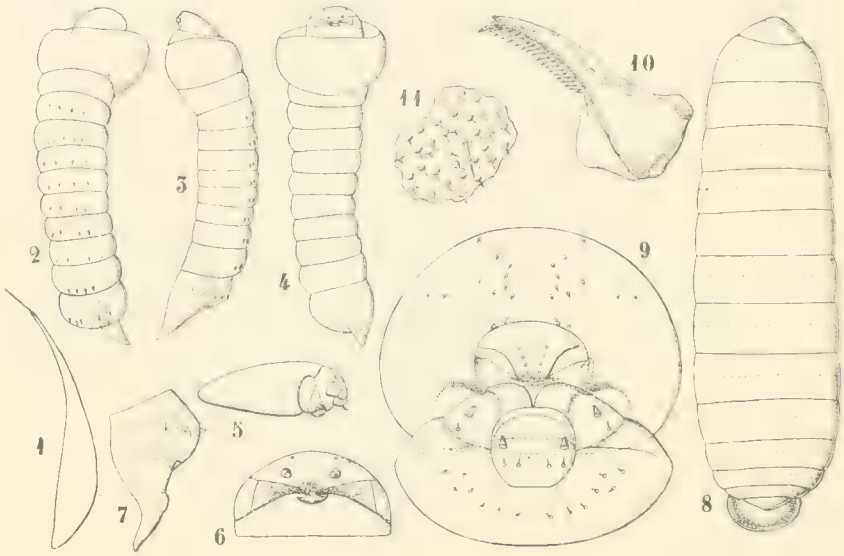


Fig. X.

Apanteles lictorius: — 1. ovo; — 2-4. Larva vista dal dorso, di fianco e dal ventre. — 5-6. Capo della stessa visto di fianco e dal ventre. — 7. Parte posteriore della stessa vista di fianco. — 8. Larva della terza età prona. — 9. Capo della stessa visto di faccia. — 10. Una mandibola della stessa. — 11. Particella di dermascheletro del metanoto molto ingrandita.

colari. Le mandibole sono grandi, affatto esterne, assottigliate all'apice e chiudentesi coll'estremità una contro l'altra sull'apertura boccale. Il labbro inferiore è leggermente sporgente nel mezzo.

Il protorace (1) è il segmento più largo del corpo essendo il doppio più largo del capo e circa un quarto più largo del mesotorace. Tutto il torace, eccetto il metanoto fornito di 4 microscopiche spinette, è nudo.

I segmenti dal primo all'ottavo dell'addome hanno al dorso una serie trasversale di microscopiche spinette in numero di 4 a 5 per segmento. Il decimo è coperto, alla parte prossimale dorsale, dal nono ed è molto stretto e terminante a punta.

---

(1) La parte più larga e più lunga del corpo invece che protorace solo si potrebbe considerare come pro-e meso-torace non ben distinti.

Lunghezza del corpo mm. 0,32; larghezza del protorace 0,10.

Larva della terza età (Fig. X, 8). — Questa è a corpo allungato con lati subparalleli, terminata posteriormente da una espansione a contorno trasverso ellittico (vista dal dorso).

Il capo ha antenne indistinte, mandibole grandi, allungate, fornite di una lunga serie di denti disposti a sega, peli e sensilli distribuiti come si vede nella figura X,9. Il torace e l' addome, come la parte ventrale del capo dietro il labbro inferiore, hanno il dermascheletro fornito di fitti porri microscopici terminati da una sottile e breve punta e hanno per ogni segmento al dorso una ventina di brevissime setole disposte in una serie trasversale ed altre (in parte in due serie) al ventre.

Lunghezza del corpo mm. 3, larghezza 1,10.

Larva adulta simile alla precedente, ma senza vescicola alla parte posteriore dell' addome e con nove stigmi.

Lunghezza del corpo mm. 3, larghezza, 1,20.

Bozzolo. — È bianco di forma subcilindrica ugualmente convesso ai due estremi. Lungo mm. 4 e largo 1,5.

Biologia. — Gli adulti di questo parassita cominciano a comparire verso la fine di maggio (io l'ho osservati dal 25) fino alla prima metà di giugno.

Depositano le ova nelle giovanissime larve di *Gypsonoma*. Le sue larve svernano nelle larve di *Gypsonoma* mantenendosi allo stato di prima larva non solo durante tutto l'inverno, ma anche in primavera avendone viste fino a tutto aprile e qualcuna fino al 14 maggio. È in questo mese, cioè dopo quasi un anno, che passano allo stato di 2ª larva e poi procedono rapidamente nello sviluppo. La larva di *Gypsonoma* parassitizzata dall' *Apanteles* tesse il proprio bozzolo, ma non arriva a trasformarsi in crisalide, perchè la larva dell' *Apanteles*, quando essa ha costruito il bozzolo, l'offende, per nutrirsene, negli organi principali, così l'uccide, ne fora in un lato il corpo e, riparata nel bozzolo della vittima, si tesse il proprio bozzolo.

Questo parassita (presso Avellino) nell'ottobre 1916 attaccava in una località il 30 % di larve di *Gypsonoma*, nel febbraio 1919 circa il 20 %; avendo aperto nel 28 di tale mese 336 larve, se ne trovarono 64 attaccate da *Apanteles*, 5 da *Meteorus* e 1 da *Phytomyptera*; nell'aprile del 1919 l' 11 % in un' altra località.

Distribuzione geografica. — Questo *Apanteles* era noto per l'Inghilterra, la Svezia, la Germania e il Belgio; non era stata finora indicata la vittima

Osservazione. — Gli adulti da me ottenuti concordano abbastanza per i caratteri dati dal Marshall nella sua Monografia dei Braconidi d'Europa e la larva con quelli dell'*Apanteles lacteicolor* Viereck descritta dal Muesebeck. (1)

Meteorus cinctellus Nees.

Femmina (Fig. XI). — Corpo di colore rosso mattone coll' occipite (spesso), colle scapole toraciche e parte mediana anteriore del mesonoto di colore castagno; il metanoto, il propodeo ed il primo tergite addominale e l'ovopositore di colore baio nerastro; antenne di colore rosso mattone un poco più chiare nella prima metà prossimale; zampe di colore testaceo; ali ialine; le anteriori colle nervature fulvo-brunastre; stigma di colore ocraceo-melleo marginato di fulvo-bruno, le ali posteriori con nervature paglierine.

Fig. XI.

Meteorus cinctellus: femmina.

Lunghezza del corpo fino a mm. 4, larghezza del torace 0,9, lunghezza delle antenne 3,6, dell'ala anteriorie 3,5, larghezza della stessa 1,4, lunghezza dell'ovopositore (parte sporgente) 1,5.

Capo colla faccia fornita di peli lunghetti, antenne con 26-28 articoli. Torace con scuto mesotoracico fornito di solchi parapsidali poco profondi, rugosi e riuniti in una larga depressione posteriore dello scuto pure rugosa; depressione prescutellare perlopiù con 6 fosse, parascutello con fosse longitudinali, postscutello con due fosse circolari o ovali; metanoto con due fossette mediane anteriori e con una forte

(1) Two important introduced parasites of the Brown-Tail Moth. — J. of Agr. Research XIV (1918), pp. 191-206, Pl. 19-22.

depressione laterale divisa in fossette logitudinali. Propodeo fortemente rugoso, spiracoli piccoli. Primo tergite addominale striato longitudinalmente, nel resto liscio. Ovopositore diritto, circa 1-3 più corto dell'addome.

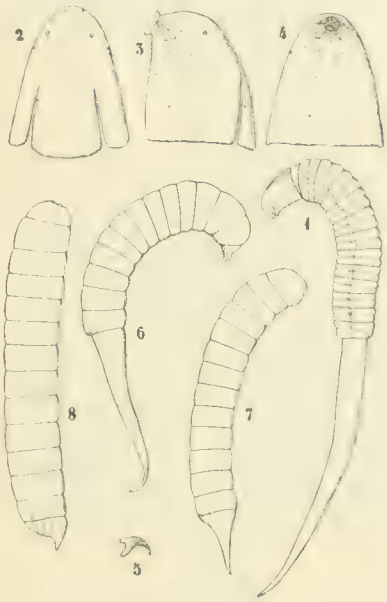


Fig. XII.

Meteorus cinctellus. — 1. Larva della prima età vista di fianco. — 2-4 Capo della stessa visto dal dorso, di fianco e dal ventre. — 5. Una mandibola della stessa. — 6. Larva della stessa età prossima a fare la muta. — 7-8. Due larve della seconda età viste di fianco.

Maschio. — Colla parte posteriore dell'addome di colore nerastro o baio scuro, antenne con 28 articoli.

Ovo. — È piriforme, col collo, che è circa un terzo dell' intero ovo, molto stretto. È lungo mm. 0,30-0,35, largo (alla pancia) 0,12.

Larve della prima età (1) (Fig. XII, I). — Corpo allungato subcilindrico coll' ultimo segmento molto assottigliato a guisa di coda che è alquanto più lunga del resto del corpo. Questo è di colore bianco eccetto il capo che è ferrugineo. Tra il capo e la coda si contano dodici segmenti, ciascuno dei quali ha un leggero strozzamento.

L'intero corpo (colla coda) è lungo mm. 0,98-1,04, largo 0,10.

Il capo (Fig. XII, 2-4) è alquanto più lungo che largo, arrotondato anteriormente, con bocca ventrale anteriore. Sulla parte dorsale posteriore sublaterale, per circa metà della lunghezza, ha una interruzione membranosa allungata triangolare strettissima prima, un poco più allargata in seguito, colla base rivolta in dietro. Sulla parte anteriore dorsale esistono 4 sensilli circolari, dei quali i due più grandi sublaterali sono da me interpetrati come rudimento di antenne. Sulla faccia ventrale esistono 4 + 4 sensilli circolari e lateralmente 1 + 1 distribuiti come si vede nella figura XII, 3-4. La bocca è piccola circolare e protetta attorno al margine da una membrana un po' sporgente.

I segmenti del torace e dell'addome sono lisci.

Questa prima larva ha un sistema tracheale apneustico.

---

(1) Non ho seguito lo sviluppo delle ova di questa specie nel corpo della vittima e non posso assicurare che le larve qui descritte siano realmente di *Meteorus*; le riferisco a questo genere concordando la prima forma larvale con quella del *Meteorus versicolor* descritta dal Muesebeck.

Quando questa larva è prossima alla muta (in aprile, Fig. XII, 6) ha una lunghezza (colla coda) di mm. 2,60 e una larghezza di 0,40 e la coda è circa 1/3 più breve del torace e del resto dell'addome, presi insieme, perchè i loro segmenti si sono allungati e allargati.

Larva della seconda età (Fig. XII, 7-8). — Corpo subcilindrico con coda breve. Il capo è largo quasi quanto il torace.

Lunghezza del corpo mm. 3,4, larghezza 0,58.

Bozzolo. — Di colore isabellino o di colore nocciuola, di forma ellittica, lungo mm. 4, largo 1,6.

Biografia. — Il *Meteorus cinctellus* ha un ciclo di sviluppo identico a quello dell'*Apanteles lictorius.*

Nei miei allevamenti dal 1916 al 1919 ottenni un piccolo numero di esemplari di *Meteorus* (dall'1 al 2 %) e nel 1922 circa il 15 % delle larve di *Gypsonoma.*

Il bozzolo è formato dentro quello della vittima; la ninfosi dura circa 6 giorni in giugno.

Distribuzione geografica. — Questa specie era finora indicata dell' Inghilterra, della Svezia, del Belgio e della Germania ed era stata ottenuta da larve di *Thera juniperata* L. e di *Tortrix viridana* L. Anch'io l'ho avuta da larve della seconda specie raccolte presso Fiastra (Macerata).

Osservazione. — Tra le molte specie di *Meteorus* finora note gli esemplari da me ottenuti mi sono sembrati concordare abbastanza bene coi caratteri dati dal Marshall per il *M. cinctellus.* La prima larva da me descritta è simile a quella del *Meteorus versicolor* Vesm., fatta conoscere dal Muesebeck nel lavoro sopra citato.

Macrocentrus nitidus Vesm.

Femmina (Fig. XIII). — Corpo nero lucido, antenne nere, palpi, tegole e zampe (dall'anca) di colore ferrugineo rossastro, eccetto quasi tutta la tibia ed il tarso delle posteriori che è di colore bruno nerastro. Valve dell'ovopositore nere; ali ialine con nervature brune.

Lunghezza del corpo (sempre senza ovopositore) mm. 5,5, larghezza del torace 0,80, lunghezza dell' antenna 7, lunghezza dell' ovopositore parte sporgente 7, lunghezza dell'ala anteriore 4,5, larghezza della stessa 1,6.

Capo col clipeo convesso, faccia appena rigonfia nel mezzo e provvista di peli abbastanza fitti nel mezzo, un poco più radi ai lati; occhi

molto convessi, nudi, antenne di 40 articoli, sottili. Ultimi due articoli dei palpi cilindrici e fra di loro uguali in lunghezza.

Torace coi solchi parapsidali larghi, profondi, fossulati e congiunti a poca distanza dal solco prescutellare, che ha due grandi fosse mediane e due piccolissime fosse per lato; la parte mediana del mesoscuto è abbastanza convessa e liscia; il postscutello è liscio, il parascutello è liscio ed ha una profonda fossa laterale, il metanoto ha una carena mediana, che separa due grandi fosse, laterali; il propodeo è liscio sulla parte anteriore ed ai lati, molto rugoso nel resto; spiracoli rotondi, laterali.

Fig. XIII.
Macrocentrus nitidus: femmina.

Addome col primo, secondo e base del terzo tergite striati longitudinalmente, il resto liscio. Ovopositore quasi diritto, più lungo del corpo.

Maschio a me sconosciuto; secondo il Wesmael simile alla femmina.

Osservazione. — Ho riferito gli esemplari di *Macrocentrus* al *M. nitidus* e non al *M. marginator* Nees. per gli ultimi due articoli dei palpi uguali fra di loro, per le antenne di 40 articoli, per le zampe aventi le anche anteriori e medie di colore rossastro; ma credo che sarebbe necessario un esame di molti esemplari per venire ad una conclusione intorno al vero valore di detti caratteri.

Larva adulta (Fig. XIV,3). — Corpo un poco assottigliato alla parte anteriore e alla posteriore, con capo e tredici segmenti distinti. È di colore bianco sporco, lunga mm. 4-5 e larga 1,45.

Il capo è breve, più stretto del torace, ha antenne in forma di due leggere convessità larghette e sensilli come si vede nelle figure XIV,2-3.

Il torace e l'addome sono forniti al dorso e ai lati di fitti e piccoli porri e per ogni segmento al dorso di una ventina di minutissimi peli appena visibili anche a forte ingrandimento, disposti irregolarmente in una o due serie trasversali.

Nella parte submediana ventrale dei segmenti toracici esistono due aree circolari nude come accenno delle zampe toraciche e, avanti e tra esse, una serie di minuti sensilli circolari.

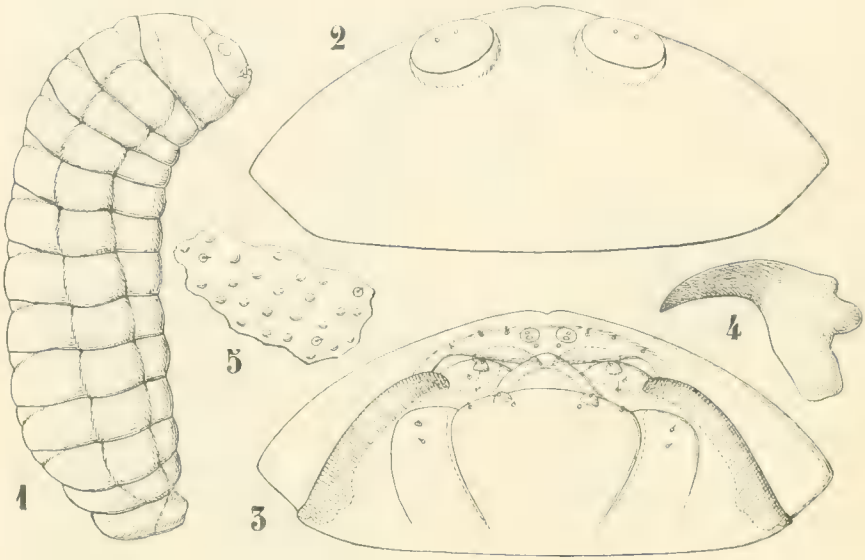


Fig. XIV.

Macrocentrus nitidus. — 1. Larva adulta vista di fianco. — 2-3. Capo della stessa vista dal dorso e dal ventre. — 4. Mandibola. — 5. Particella di dermascheletro del metanoto molto ingrandita.

Bozzolo. — È subellittico, di colore fulvo ferrugineo, con parete sottilissima formata di uno strato di sostanza amorfa. È lungo mm. 6 e largo nel mezzo 2.

Biografia. — È probabile che il ciclo di sviluppo di questo parassita sia simile a quello delle due specie precedenti, ma io posso soltanto riferire, secondo mie osservazioni, che la larva completamente sviluppata fuoriesce dal corpo della larva vittima, già riparata nel bozzolo, in maggio e che si tesse il proprio bozzolo dentro di quello. Il 26 maggio io ebbi il primo adulto.

In alcuni anni di osservazioni io ebbi solo pochi esemplari di questo parassita, perciò fino a prova contraria, si deve ritenere un parassita trascurabile della *Gypsonoma neglectana.*

Distribuzione geografica. — Specie nota finora solo pel Belgio senza indicazione di vittima.

Fam. Ichneumonidae.

Pimpla nucum Ratz.

Femmina (Fig. XV). — Capo, torace e primo tergite addominale neri, segmenti 2–4 dell'addome, eccettuata la parte posteriore marginale, e segmenti seguenti di colore castagno nerastro; antenne nere di colore rosso mattone sotto e alla parte distale, tegole giallastre, zampe del 1° paio e primi tre articoli delle altre di colore testaceo, tibia del 2° paio di zampe avente la prima metà di colore nocciuola biancastro con una piccola macchia bruna esterna poco lontano dalla base, seconda metà distale testacea, tibia del 3° paio di colore nocciuola biancastro con un anello bruno alla base ed uno all'apice, tarsi del 2° e 3° paio di colore nocciuola pallido coll'apice degli articoli bruno. Ali ialine con nervature brune, stigma di colore isabellino circondato di bruno.

Fig. XV.
Pimpla nucum: femmina.

Lunghezza del corpo mm. 6, larghezza del torace 1, 1, antenne 4, ala anteriore 5, larghezza della stessa 1,8, ovopositore 5 (esemplare da *G. neglectana*). Da *T. viridana* corpo mm. 7,5, larghezza del torace 2,4, antenne 5, ala anteriore 6,5, larghezza della stessa 1-9, ovopositore 6,5. Una ♀ lunga mm. 4,5 ha un ovopositore lungo mm. 2,5.

Capo col clipeo sinuato nel mezzo, la faccia levigata e fornita di pochi peli lunghetti, occhi nudi bene convessi, antenne di 22 articoli (esemplari da *T. viridana* di 23).

Torace con solchi parapsidali poco profondi, superficie del mesoscuto liscio, parascutello con una grande fossa, metanoto convesso e liscio nel mezzo, nel resto fortemente infossato e sul fondo leggermente crenulato, propodeo con due piccole carene submediane, fornito di peli più numerosi ai lati e con spiracoli abbastanza grandi e rotondi.

Addome col primo tergite fornito di punti piliferi nel mezzo, depresso e rugoso ai lati, gli altri tergiti (eccettuata la parte posteriore

presso il margine che è liscia) con punti grandi, abbastanza numerosi e brevemente piliferi.

Ovopositore grossetto, diritto, poco più corto del corpo.

Maschio collo scapo sotto di colore cremeo o paglierino.

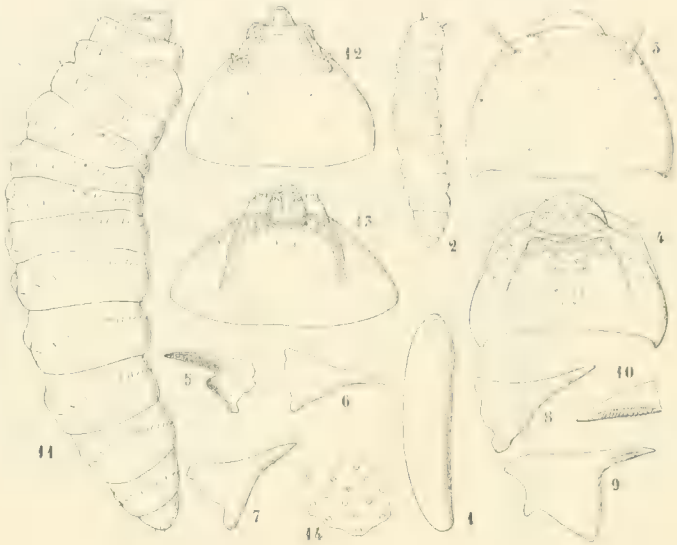


Fig. XVI.

Pimpla nucum. — 1. Ovo. — 2. Larva della prima età. — 3-4. Capo della stessa visto dal dorso e dal ventre. — 5-9. Una mandibola della larva della prima, seconda, terza, quarta e quinta età viste in posizione un poco diversa. — 10. Parte distale di una mandibola della larva della quinta età. — 11. Larva della quinta età. — 12-13. Capo della stessa visto dal dorso e dal ventre.

Ovo (Fig. XVI, 1). — È biancastro, allungato un poco più largo ad un polo che all' opposto e leggermente curvato; lungo mm. 1,30–1.45 e largo (alla parte più larga) 0,28–0,32.

Larva della prima età (Fig. XVI, 2). — Subcilindrica colla parte posteriore gradatamente assottigliata, composta di 13 segmenti distinti oltre il capo. Lunghezza mm. 1,35, larga 0,32.

Il capo (Fig. XVI, 3–4) è circa 1/3 più largo (posteriormente) che lungo, ai lati un poco convergenti; ha antenne coniche, lunghe mm. 0,052, mandibole robuste, assottigliate, appuntite, un poco arcuate, sensilli con breve setola, o circolari, numerosi come si vede nelle figure XVI, 3–4.

I segmenti del torace e dell'addome hanno una serie trasversale di poche e brevissime setole.

Larva della seconda, terza e quarta età. – Differiscono dalla larva della prima età, oltre che per le dimensioni gradatamente maggiori, anche

per le antenne circa un terzo più brevi e per le mandibole fornite sui margini, anteriore e posteriore, per un breve tratto preapicale di una serie di sottilissime appendici piliformi.

Larva della quinta età (Fig. XVI, 11). — Corpo bianco col capo imbrunito più o meno estesamente alla parte dorsale e il torace e l'addome in corrispondenza all'intestino di colore rosso scuro per il contenuto dell'intestino stesso. Lunga mm. 7, larga 1,9.

Il capo ha antenne e sensilli simili a quelli delle età precedenti.

Il dermascheletro, oltre ai pochi peli disegnati nella figura XVI, 14, ha tutta la superficie fornita di piccolissimi rialzi in forma di minuti porri subrotondati abbastanza fitti.

Biografia. — La *Pimpla nucum* è ectofaga. L'adulto paralizza la larva completamente sviluppata nel bozzolo o quella molto innanzi nello sviluppo riparata in un cartoccio fogliare o in altri ripari prediletti da altre vittime e deposita un ovo sul corpo di essa. Lo sviluppo embrionale non è stato da me osservato. Sopra una larva di *Epiblema penkleriana* trovai invece il 5 Aprile una larva della prima età lunga mm. 1,35. Essa fece nella notte dal 9 al 10 aprile la quarta muta, dal 17 al 18 aprile la quinta trasformandosi in pupa che alla sua volta si trasformò in adulto il 28 aprile. Il 19 maggio osservai una larva di *Tmetocera ocellana* paralizzata, immobile, che aveva un ovo di questa *Pimpla* sul fianco sinistro in parte sul quarto e in parte sul quinto segmento addominale. Da esso sgusciò la larva la mattina del 20 e, attaccata alla vittima, crebbe rapidamente. Alle ore otto del 23 fu già trovata staccata e lunga 7 millimetri. La mattina del 24 cominciò a tessere il bozzolo, che fu completo la mattina del 25. Il 27 emise il meconio, il 28 si trasformò in pupa e il 6 giugno in femmina adulta.

Dalle mie osservazioni risulta che questa *Pimpla* ha un rapido sviluppo larvale e anche uno breve di pupa; ammettendo che l'ovo richieda in maggio tre giorni per dare la larva, si avrebbe in tale mese l'intero sviluppo da ovo ad adulto in una ventina di giorni. Nell'intero anno anche se la prima generazione si avesse in aprile e l' ultima in ottobre, questa *Pimpla* potrebbe avere una diecina di generazioni, trovando vittime convenienti.

Questa specie è stata indicata parassita di *Carpocapsa splendana*, *Balaninus nucum*, *Tortrix sorbiana*, *Ephippiphora faeneana*, *Eupaecilia ciliana*, *Lithocolletis* sp., *Gelechia anthyllidella*, *G. inopella*, *Laverna epilobiella*, *Eupithecia linariata*,

Clepsis rusticana, *Glyphipteryx haworthana*, *Coccix strobilella*. A queste specie io posso aggiungere, per mie osservazioni, *Tortrix viridana*, *Tmetocera ocellana*, *Epiblema penkleriana*, *Recurvaria nanella*.

Durante le osservazioni da me fatte nell'Avellinese questa *Pimpla* non fu frequente. Forse rappresentò una causa nemica alla *G. neglectana* nella proporzione dell'1 %.

Distribuzione geografica. — Conosciuta di quasi tutta l'Europa.

Osservazione. — Io ho seguito il Morley (1) nel tenere distinta la *Pimpla nucum* Ratz. dalla *Pimpla calobata* Grav., ma non avendo materiale abbondante di ciascuna forma non posso dare un giudizio personale.

Pimpla alternans Grav.

Ho ottenuto buon numero di esemplari di questa specie da crisalidi di *Gypsonoma* in maggio e ai primi di giugno.

Per notizie su questa specie rimando alla mia nota sulla Tignoletta dell'uva (*Polychrosis botrana*) (2).

DIPTERA.

Fam. Tachinidae.

Phytomyptera nitidiventris Rond.

Questo Dittero è uno tra i parassiti più comuni della *Gypsonoma*; nel 1908 attaccava circa il 34 % delle larve.

Gli adulti si ebbero nel mese di maggio e qualcuno anche ai primi di giugno.

Per notizie su di esso rimando pure alla mia nota sopra ricordata (pp. 229-301 fig. XLIII); qui aggiungerò per la biografia che esso sverna allo stato di larva giovane nelle larve ibernanti di *Gypsonoma*. In marzo una larva era lunga mm. 0,78, larga 0,27 e si trovava in una cisti ovale, lunga 0,90, larga, 0,39 attaccata in prossimità dello stigma protoracico.

---

(1) Ichneumonologia Britannica III, Pimplinae (1908), p. 83.

(2) Boll. Lab. Zool. Sc. Agr. Portici VI (1912), pp. 291-293, fig. XXXVII.

IMPORTANZA DEI PARASSITI RICORDATI.

Si è visto innanzi che l'*Apanteles lictorius* e il *Meteorus cinctellus* hanno un ciclo di sviluppo che concorda con quello della *Gypsonoma*, perciò non hanno bisogno di altri ospiti per la loro esistenza, così pure è probabile che sia il *Macrocentrus*, ma questo per la sua rarità (finora almeno osservata) si può ritenere trascurabile, mentre i primi due possono di quando in quando aumentare di numero fino ad uccidere una quantità notevole di larve di *Gypsonoma*. Sfortunatamente però tali parassiti possono distruggersi a vicenda, non potendo ambedue svilupparsi nella stessa larva. Anche la *Phytomiptera*, che può considerarsi un buon parassita di *Gypsonoma*, può essere parassita secondario dei due Imenotteri *Apanteles* e *Meteorus*, quando la sua larva si trova in larva già infetta di uno di essi.

L'azione della *Pimpla nucum* può pure essere ora utile ora dannosa; quella della *Pimpla alternans* invece sempre utile perchè è parassita della crisalide.

Nonostante l'azione dannosa che la maggior parte dei parassiti della *Gypsonoma* possono alle volte avere fra di loro a vantaggio della vittima, è manifesta la loro benefica azione nel contribuire almeno a ridurre infestazioni forti, come quella che si ebbe nel 1916 nell' Avellinese, a infestazioni trascurabili come quelle che si ebbero nelle stesse contrade dal 1920 al 1922.

L'uomo purtroppo non può intervenire nel proteggere i parassiti della *Gypsonoma*, perchè non è economica la raccolta delle larve dell'insetto dannoso; solo si potrebbe consigliare per la *Phytomyptera* e per la *Pimpla alternans* una consociazione del nocciuolo colla vite, perchè così tali parassiti troverebbero il modo di riprodursi anche a spese della *Polychrosis botrana*, ospite necessario della *Phytomyptera* dal giugno al settembre e della *Pimpla* dal giugno all'aprile dell' anno seguente (la *Pimpla alternans* però può svilupparsi anche in altri ospiti).

LOTTA ARTIFICIALE.

Negli anni, in cui si lamentano forti danni causati dalla *Gypsonoma*, l'unico consiglio, relativamente economico, che si può dare per combatterla efficacemente, è la raccolta di tutte le foglie

dei nocciuoli della contrada infestata in fine settembre o primi di ottobre. Le foglie raccolte si potrebbero usare per mangime di animali o si potrebbero far seccare in magazzini o all'aperto (ma alquanto lontane da piante di nocciuolo), per usarle poi per lettiera od altro. In tal modo si ucciderebbero le larve prima che possano ritirarsi nelle gemme.

Nel caso che in primavera si dovesse notare una infestazione di *Gypsonoma* eccezionalmente grave, qualora l'economia lo permettesse, si potrebbero irrorare con cura i nocciuoli verso la fine di aprile e i primi di maggio con arseniato di piombo all' 1 $^0/_0$ se è in pasta o al 1/2 $^0/_0$ se è in polvere.

Per una lotta contro questo ed altri insetti del nocciuolo (specialmente la *Cheimatobia*) il sistema di allevamento di esso, come è praticato nell'Avellinese, non è favorevole. Bisogna raccomandare che i vecchi nocciuoleti siano curati come consiglia anche il Dr. Succi (1) e che i nuovi impianti siano fatti con piante isolate, poste alla dovuta distanza e potate razionalmente per mantenere una chioma non troppo alta.

BIBLIOGRAFIA.

Non conosco alcuna pubblicazione speciale che parli di danni della *Gypsonoma neglectana* al Nocciuolo. Il Del Guercio (2) attribuì i danni causati al Nocciuolo da Tortricidae, nelle provincie di Avellino e di Caserta durante gli anni dal 1899 al 1902, alle specie: *Gypsonoma aceriana* Dup., *G. incarnana* Hw. e ad una indeterminata, della quale parlò sotto il nome di « Gemmaiola del Nocciuolo ». In nessuno dei molti allevamenti da me fatti dal 1916 al 1923 di Tortricidi del Nocciuolo delle ricordate provincie io ottenni esemplari delle specie *G. aceriana* e *G. incarnana*. Avrei desiderato confrontare gli esemplari esaminati dal Del Guercio con quelli raccolti da me, ma non potei.

Aggiungo che detta nota non ha alcun valore scientifico nè pratico e contiene affermazioni erronee come quella che detti Tortricidi hanno tre generazioni per anno.

---

(1) Si veda in proposito « Il Nocciuolo nell'Avellinese » del Dr. A. Succi. Estratto dal Giornale di Viticoltura e di Enologia (Avellino). Anno X, (1902).

(2) Osservazioni relative alla malsania della vite e del nocciuolo e sui risultati dei primi esperimenti tentati per combatterla. Atti R. Acc. Georgofoli (4) XXV (1902), pp. 303-330 e Nuove Relaz. R. Staz. Ent. agr. Firenze VI (1903), pp. 67-95.

IV.

La Gemmaiola del Nocciuolo (*Epiblema penkleriana* F. R.).

LEPIDOPTERA-HETEROCERA.

Fam. Tortricidae.

Gen. Epiblema Hb.

Capo con ocelli; proboscide bene sviluppata; palpi mascellari molto brevi, di 3 articoli; palpi labiali col secondo articolo molto più lungo e più grosso degli altri. Ali superiori col margine anteriore nella femmina poco convesso e nel maschio con un lungo tratto marginale prossimale ripiegato in alto e in dietro e fornito di un ciuffo di lunghe setole; ali posteriori colle nervature II e III_1 nascenti molto avvicinate e le nervature III_3 e IV con un tratto prossimale comune più o meno lungo.

Osservazione. — Il Kennel nella sua monografia dei Tortricidi paleartici indica ben 113 specie di questo genere. In Italia varii Autori ne hanno ricordate una trentina di specie come viventi su varie piante legnose ed erbacee.

Fig. XVII.
Epiblema penkleriana: femmina.

Epiblema penkleriana F. R.

Spuler, Die Schmett. Europas II (1910), p. 285, Taf. 86, Fig. 39 et Nachtrag. Taf. X, Fig. 27.
Kennel, Die palaearkt. Tortriciden, pp. 604-605, Taf. XXII, Fig 56-58.
Volg. Gemmaiola del nocciuolo.

Femmina (Fig. XVII). — Capo (eccetto le squame della parte inferiore della faccia che sono bianche) e parte dorsale del torace di colore fulvo, metanoto e dorso dell'addome di colore grigio scuro come le ali posteriori, parte ventrale del corpo di colore paglierino biancastro, antenne fulve alla parte prossimale e grigiastre alla distale, palpi paglierini biancastri coll'apice, specialmente alla faccia esterna, grigiastro; ali anteriori di colore predominante fulvo o fulvo più o meno scuro con

una fascia trasversale (un poco più stesa internamente che esternamente) biancastra, variegata più o meno di fulvo, un'altra macchia preapicale interna, estesa fino poco oltre la metà dell' ala, di colore grigio con qualche piccola macchia nera ed altre biancastre; tutta la parte marginale e premarginale esterna è a righe alternate biancastre fulve o

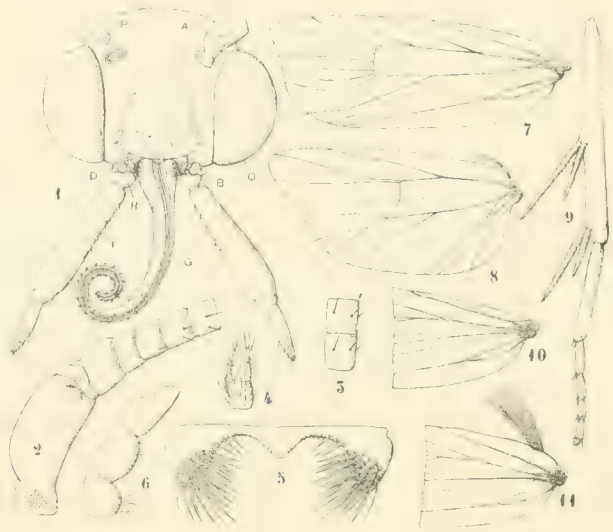


Fig. XVIII

Epiblema penkleriana, femmina: 1. capo visto di faccia; 2. parte prossimale di un'antenna; 3. due articoli della parte mediana della stessa; 4. due articoli della parte apicale della stessa; 5. labbro superiore; 6. palpo mascellare; 7-8. ala superiore e ala inferiore; 9. zampa del terzo paio dalla tibia; 10. parte prossimale dell'ala superiore di un maschio allo stato di riposo; 11. la stessa colla piega costale aperta (lettere come fig. II, a p. 223).

fulve scure; ali posteriori grigio scure, più scure verso l'esterno; zampe, sino al femore compreso, di colore paglierino biancastro come il ventre del corpo, tibie e tarsi anteriori e medii di colore nocciuola a fascie trasversali grigie brunastre, tibie e tarsi posteriori leggermente grigiastri alla parte superiore esterna.

Lunghezza del corpo colle ali mm. 8, senza le ali 5, apertura delle ali 14, lunghezza delle antenne 4.

Antenne assottigliate composte di 50-52 articoli semplici, forniti oltre che di squame, anche di peli e sensilli come si vede nelle figure XVIII, 2-4.

Proboscide alquanto più lunga dei palpi labiali; questi col terzo articolo un poco più breve della metà del secondo.

Nervature delle ali come si vede nelle figure XVIII, 7-8.

Zampe cogli speroni tibiali lunghi; il minore di quelli mediani delle zampe posteriori (Fig. XX, 9) è poco più lungo della metà dell'altro.

Addome col margine posteriore dell'8° sternite alquanto incavato, apertura genitale di copulazione semplice, situata immediatamente dietro il margine posteriore dell'8° urosternite colla membrana intersegmen-

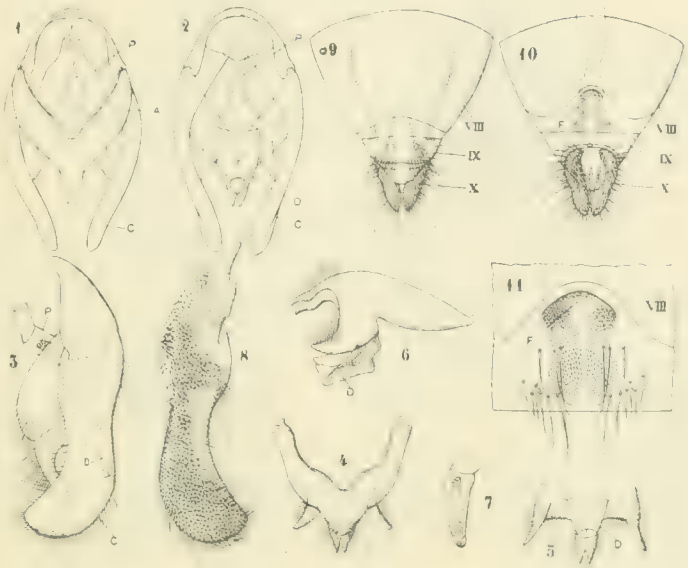


Fig. XIX.

Epiblema penkleriana: 1-3. organo copulativo, col pene visto dal dorso, dal ventre (tralasciati i peli e le squame) e di fianco; 4-6. tergite dello stesso visto di sopra, dal ventre e di fianco; 7. pene visto di fianco; 8. parte laterale dell'organo copulativo vista dalla faccia interna; 9-10. parte posteriore dell'addome della femmina dall'ottavo segmento; 11. parte posteriore dell'ottavo segmento dal ventre (lettere come a fig. III, p. 224).

tale, dietro l'apertura, coperta di fitti peli brevissimi e fornita di poche setole brevi. Segmento nono collo sternite membranoso fornito di molti e brevissimi peli e col tergite avente alcune setole lunghette; segmento decimo coperto di brevissimi peli e provvisto di buon numero di setole brevi ed alcune lunghette.

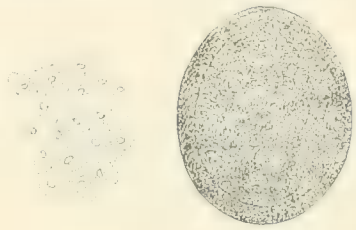
Maschio. — Antenne un poco più lunghe e poco più robuste di quelle della femmina e composte di un numero uguale di articoli.

Piega costale dell'ala anteriore (Fig. XVIII, 10-11) (caratteristica per i maschi del genere) alquanto più corta della metà dell'ala.

Pene (Fig. XIX, 7) breve fornito internamente di un ciuffo di setole. Organo copulativo come si vede nelle figure XIX, 1-8.

Ovo.

L'ovo (Fig. XX) è di colore paglierino, a contorno subellittico, poco più lungo che largo o a contorno quasi circolare, leggermente convesso; la superficie è fittamente raggrinzita, ma osservata a forte ingrandimento appare divisa in poligoni irregolari, che hanno in posizione più o meno eccentrica un piccolo rialzo. Lunghezza mm. 0,60–65, larghezza 0,52–0,58 (la maggiore larghezza corrisponde alla minore lunghezza).



2. 1.

Fig. XX.

1. Ovo di *Epiblema penkleriana*; 2. piccola parte del *chorion* dello stesso molto ingrandita.

Larva.

Larva adulta (Fig. XXI e XXII, 1–9). — Corpo di colore verde-porro col capo fulvo-testaceo macchiato di nero sulla parte posteriore laterale e ventrale e dietro le mascelle; pronoto fulvo-testaceo, ma più o meno macchiato di nero alla parte posteriore; zampe brunastre sulla faccia esterna; placca anale isabellina; aree setifere dorsali brune.

Lunghezza del corpo mm. 8–9; larghezza del capo 1-10, larghezza dell'addome 1 – 7, lunghezza delle setole dei tubercoli sublaterali 0.38–0.40.

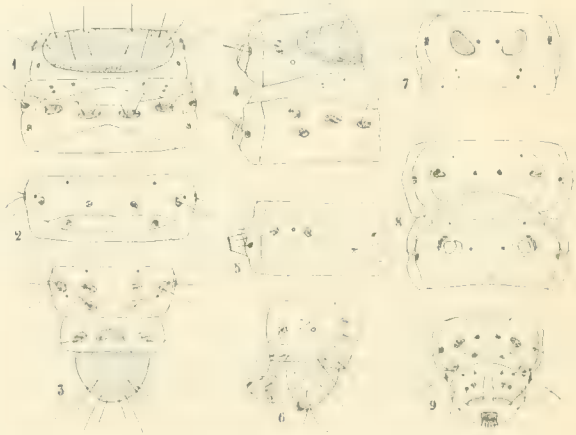


Fig. XXI.

Epiblema penkleriana: 1-3. protorace e mesotorace, terzo segmento e ottavo nono e decimo segmento addominali visti dal dorso; 4-6. gli stessi visti di fianco; 7. metatorace, secondo e terzo segmento, ottavo nono e decimo segmento addominali visti dal ventre.

Il capo è circa 1/6 più largo che lungo ed è fornito dei peli e dei sensilli circolari che si vedono nella figura XXII, 1-2. Gli ocelli sono in numero di 6 per lato. Le antenne sono brevi col secondo articolo portante al lato distale superiore una setola lunga mm. 0,26 e sensilli come si vede nella figura XXII, 3 anche per l'ultimo articolo. Il labbro superiore ha al dorso 6+6 setole, delle quali le due submediane po-

steriori e le due laterali submediane sono alquanto più lunghe delle altre. Le mandibole sono fornite ciascuna di 6 denti, il secondo dei quali è più robusto e più lungo degli altri. Le mascelle del 1° paio hanno un lobo breve fornito superiormente di tre brevi setole robuste

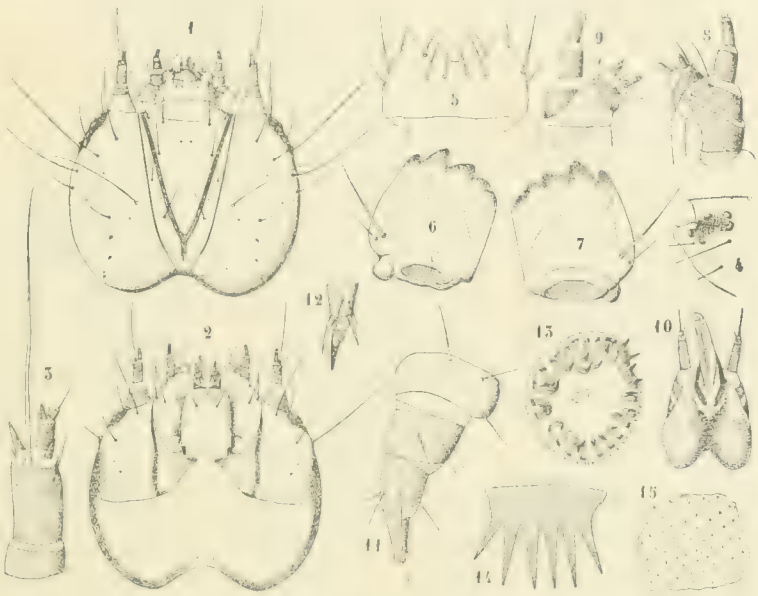


Fig. XXII.

Epiblema penkleriana, larva adulta: 1-2. capo prono e supino; 3. antenna sinistra vista girata un poco a destra; 4. parte laterale del capo cogli occhi (parte anteriore rivolta a sinistra); 5. labbro superiore; 6-7. mandibole; 8. mascella del primo paio vista dalla faccia ventrale; 9. la stessa dalla faccia dorsale; 10. parte distale del labbro inferiore; 11. zampa del terzo paio; 12. parte apicale della stessa vista dal ventre; 13. pseudozampa del quarto segmento addominale vista dal ventre; 14. pettine anale; 15. particella di dermascheletro del terzo tergite addominale molto ingrandita.

e sulla faccia apicale dei sensilli che si vedono nelle figure XXII, 8 e 9; il palpo è biarticolato fornito all'apice di alcune punte brevissime. Il labbro inferiore ha palpi allungati brevi, col secondo articolo brevissimo terminato da una setola alquanto più breve dell' intero palpo.

Torace ed addome: per il numero, la forma e la disposizione delle setole si vedano le figure XXI, 1-9. Il dermascheletro è liscio sulle aree, dalle quali sorgono le setole, nel resto è fornito di sottili e fitte punte microscopiche situate su aree circolari un poco più scure del resto, come si vede nella figura XXII, 15.

Le zampe toraciche sono robuste, fornite di alcune setole lunghette come si vede nella figura XXII, 11 e all'apice del tarso supe-

riormente, ai lati, di due setole robuste brevi. Le pseudozampe hanno c. 25 uncini.

Il pettine posteriore addominale ha per lo più 6 lunghi denti.

Larva neonata. — Corpo di colore nocciuola col capo di colore castagno, nero lungo la sutura frontale, col pronoto fulvo castagno. Lunghezza del corpo mm. 0,72, larghezza del capo 0. 20.

Crisalide.

La crisalide (Fig. XXIII) è allungata, c. 2/3 più lunga che larga obconica, troncata posteriormente, di colore testaceo più o meno scuro colle spinette addominali nere. È lunga mm. 5, larga al torace 2.

L'ultimo segmento dell'addome è fornito di 6 setole lunghette terminate ad uncino, delle quali 4 ventrali (due anteriori e due posteriori) e due dorsali.

Per le setole e le spinette di tutti i segmenti si vedano le figure XXIII, 1-6.

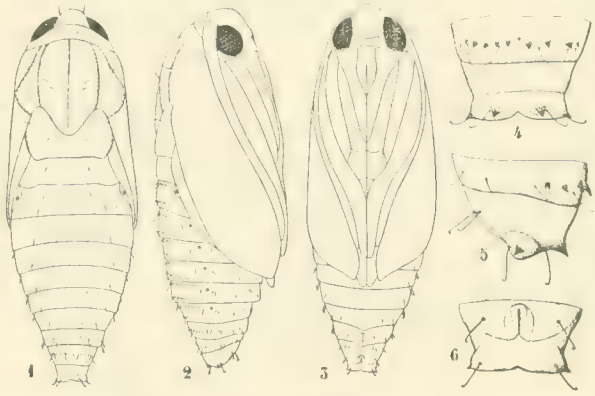


Fig. XXIII.

Epiblema penkleriana: 1-3. crisalide vista dal dorso, di fianco e dal ventre; 4-6. parte posteriore della stessa vista dal dorso, di fianco e dal ventre.

Osservazione. — Questa crisalide è facilmente distinguibile da quella di *Gypsonoma neglectans* sopratutto per i caratteri dell'ultimo segmento addominale; essa è rispetto alla lunghezza anche un poco più larga di quella di *Gypsonoma*.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA.

L'*Epiblema penkleriana* è indicata dal Kennel per l'Europa settentrionale e centrale, per il Caucaso, per la Dalmazia e per l'Italia centrale e settentrionale (Piemonte), per la quale ultima regione la indicò il Gianelli (1).

---

(1) Gianelli, G. I. Microlepideiteri del Piemonte. Ann. Accad. Agr. Torino LIII (1910).

PIANTE NUTRICI.

Il Kennel e lo Spuler danno per piante nutrici delle larve di questa *Epiblema* l'*Alnus*, la *Betula* e il *Corylus*, il Gianelli, il *Corylus* e l'*Ulmus*.

BIOGRAFIA.

Adulto.

Gli adulti compaiono in maggio: il primo adulto fu da me ottenuto il 9 di detto mese e l'ultimo il 29; in giugno si possono vedere accoppiati. Due individui trovati in copula il 10 giugno verso mezzogiorno, alle 7 1/2 del giorno 11 erano ancora in copula, alle ore 10 erano staccati. Le uova restano piccole durante quasi tutta l'estate; soltanto dalla metà di settembre in poi crescono fino a completo sviluppo, cioè le femmine adulte vivono in media quattro mesi prima di cominciare l'accrescimento delle ova ovariche.

Gli adulti si cibano di acqua e di sostanze zuccherine e durante la fine della primavera e l'estate si vedono per lo più posati sulle foglie della parte mediana della chioma dei nocciuoli; di rado volano se non sono disturbati. Se invece si scuotono i rami, essi volano via per posarsi su foglie di alberi vicini. In ottobre ho visto invece le femmine cadere al suolo, quando si scuotono i rami. Durante l'estate prediligono gli alberi più folti e le parti del nocciuoleto più fresco.

Nel 1919 furono raccolti molti adulti durante i mesi di giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre presso Avellino. Durante il mese di giugno erano in prevalenza i maschi sulle femmine, in luglio andarono decrescendo i primi, finchè il 23 luglio su 28 esemplari i maschi furono 3, dall'agosto in poi non si raccolsero più maschi. Il numero delle femmine andò diminuendo dalla fine di settembre in poi: il 7 ottobre nelle ore antimeridiane si raccolsero, da due persone, 14 femmine, il 22 e 23 ottobre una sola femmina. Da queste osservazioni si può concludere che i maschi dell'*Epiblema* vivono allo stato adulto da due a tre mesi, le femmine da cinque a sei mesi.

Fino a tutto agosto trovai gli ovarii con ova piccolissime alla parte distale degli ovarioli; il 7 settembre per la prima

volta vidi nella parte prossimale degli ovarioli ova lunghe mm. 0,26 e il 15 dello stesso mese ova complete lunghe mm. 0,52, larghe 0,32.

Gli ovarioli sono 4 per lato (anomalamente in un lato ne vidi 3) e ciascun ovariolo ha una ventina di ova, perciò in tutto ogni femmina può depositare circa 160 ova.

La deposizione delle ova comincia nella seconda quindicina di settembre e cessa nella seconda quindicina di ottobre.

Io non ho osservato ova deposte in natura nei nocciuoleti; quelle deposte su nocciuolo coperto con garza, sotto la quale avevo messo femmine di *Epiblema* il 15 settembre, si trovavano, sopra le gemme, isolate o in piccole croste di due a tre.

Lo sviluppo embrionale richiede in autunno un mese o poco più: ova deposte il 28 settembre dettero le larve il 28 ottobre; ova deposte il 4 ottobre dettero le larve il 9 novembre.

Larva.

La larva neonata penetra in una gemma fogliare, così ho visto su piccoli nocciuoli sotto garza, che non avevano infiorescenze maschili, ma gli Autori asseriscono che penetrano in queste ultime, per nutrirsi, nel primo periodo. Più tardi in gennaio e in febbraio, le larve si trovano sempre in gemme fogliari o in fiori femminili. Esse rodono le parti interne, fino a consumarle tutte o quasi, già verso la fine di febbraio o prima quindicina di marzo, epoca nella quale lasciano la gemma rovinata e, se il nocciuolo è di varietà tardiva (e ha perciò gemme ancora chiuse), entra in un'altra gemma. Se il nocciuolo è di varietà precoce e ha già le gemme aperte, la larva fuoriuscita produce danni simili a quelli descritti per la *Gypsonoma* rovinandone ancora tutta la parte interna. Quando la larva abbandona la prima gemma in marzo, si trova alla quarta età.

Alla fine di marzo e primi di aprile si trovano, presso Avellino, gemme (di nocciuoli di varietà avellinese) apicali o non, chiuse, ma aventi un foro di quasi un millimetro, situato in punti più svariati della superficie, eccettuata l'apicale, e coperto per lo più di bava serica e rosura. Dentro tali gemme si trova la larva, che finisce per rodere l' apice interno della gemma e le fogliette. La larva fuoriuscita dalla prima gemma può attaccare anche i fiori femminili, come poteva aver fatto precedentemente,

Alla metà di aprile si trovano già larve completamente sviluppate e fin dal 16 dello stesso mese si possono avere crisalidi.

In natura, per quanto io abbia osservato in aprile molte gemme corrose dall'*Epiblema*, non ho trovato mai una crisalide nelle gemme stesse, nè maggior fortuna ebbi cercandole sotto la corteccia di nocciuoli infestati o sotto foglie e sassi sul terreno sotto gli alberi; ma gli Autori affermano che la larva si incrisalida in un bozzolo tessuto in muschio o nel terreno. In laboratorio invece in gemme raccolte ai primi di aprile e tenute in capsule Petri, le larve cominciarono a trasformarsi nelle gemme stesse in crisalide fin dal 16 aprile.

La larva in queste condizioni non naturali tesse un bozzolo bianco a parete fitta sottile nella gemma o tra gemma e rametto. La crisalide dà l'adulto in circa un mese: da crisalide formatasi il 16 aprile ottenni l'adulto il 15 maggio.

DANNI CAUSATI.

Le larve di questo Tortricide penetrano secondo gli Autori nelle infiorescenze maschili e non più tardi del gennaio o primi di febbraio, nelle gemme e, come si è detto, le corrodono per lo più nella parte centrale lasciando solo alcune squame esterne, impedendo così lo sviluppo del germoglio o quello del fiore femminile, perciò, se è trascurabile il danno alle infiorescenze maschili, quello alle gemme è molto da temersi.

Nel 1915-16 nella Prov. di Avellino, essendo le larve abbastanza numerose produssero perdite notevoli. Gli alberi molto infestati presentano rami, specialmente apicali, per tratti più o meno estesi, senza foglie essendo disseccate tutte, o quasi, le gemme. Queste infatti quando sono attaccate dalla larva dell'*Epiblema* e corrose nella parte centrale, a poco a poco appassiscono e solo in parte mandano fuori un nuovo germoglio alla base essendo andata distrutta la parte centrale apicale.

NEMICI NATURALI.

Questa *Epiblema* allo stato di larva è poco combattuta da nemici naturali per quanto io ho finora osservato in provincia di Avellino; allo stato di adulto, trovandosi sugli alberi dal maggio al settembre, deve andar soggetta ad una distruzione notevole per causa di uccelli e specialmente di ragni. I parassiti delle larve, finora da me ottenuti, sono due specie di Imenotteri.

Fam. **Braconidae.**

Eubadizon extensor (L.).

Femmina (Fig. XXIV). — Corpo nero colla parte dorsale del mesotorace di colore testaceo come i palpi e le zampe. Ali ialine collo stigma testaceo chiaro e le nervature di colore rosso mattone.

Fig. XXIV.
Eubadizon extensor, femmina.

Lunghezza del corpo (senza ovopositore) mm. 6, larghezza del torace 0,90, lunghezza dell'ovopositore 6.

Antenne un poco più lunghe del corpo, composte di 42 articoli.

Torace coi solchi parapsidali profondi; addome col primo segmento striato-rugoso longitudinalmente.

Maschio. — Simile alla femmina; nell' unico esemplare da me ottenuto i lati dello scuto mesotoracico sono brunastri.

Larva della prima età (1) (Fig. XXV, 1-7). — Corpo lungo stretto composto del capo e di 13 segmenti distinti, di colore biancastro col capo brunastro.

Il capo è alquanto più stretto del torace, depresso, appena più largo che lungo, a contorno quasi ovale, troncato posteriormente. L'epicranio ha sulla parte dorsale anteriore due sensilli submediani che si prolungano nell'interno a guisa di microscopici coni e due sensilli cir-

---

(1) Debbo dichiarare che riferisco la larva qui descritta all' *Eubadizon*, perchè da larve di *Epiblema* d'una stessa località ho ottenuto anche gli adulti di tale specie e di nessun altro Imenottero: ma non avendo vista la deposizione dell'ovo e seguito lo sviluppo, non do il riferimento come sicuro. Altrettanto si tenga presente per la larva adulta qui descritta.

colari anteriori laterali piccolissimi. Le antenne si trovano sulla parte infero-anteriore del capo come due piccole sporgenze convesse. Le mandibole sono lunghe, assottigliate, terminate a punta, bene arcuate; le mascelle del primo e secondo paio sono laminari, semplici. Il torace e l'addome sono nudi, il terzo e quarto segmento addominale sono un poco più larghi, i seguenti gradatamente più stretti e l'ultimo ha alla parte ventrale posteriore una breve sporgenza molto più stretta del resto del segmento e più o meno assottigliata.

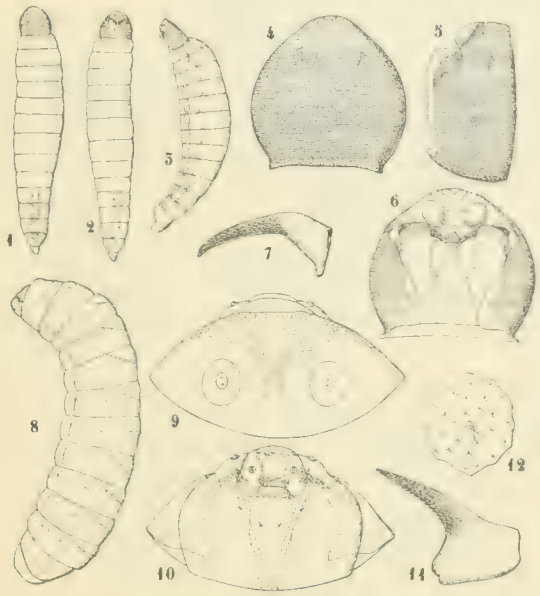


Fig. XXV.

Eubadizon extensor: 1-3. larva neonata vista dal dorso, dal ventre e di fianco; 4-6. capo della stessa visto dal dorso, di fianco e dal ventre; 7. mandibola; 8. larva adulta, vista di fianco; 9-10. capo della stessa visto dal dorso e di fianco; 11. mandibola della stessa; 12. particella di dermascheletro del terzo tergite addominale della stessa in corrispondenza ad un pelo.

Lunghezza del corpo mm. 1,82, larghezza del torace 0,40.

Questa larva ha un sistema respiratorio apneustico e così si conserva anche quando è cresciuta di lunghezza fino a mm. 2,20.

Larva adulta (Fig. XXV, 8-12). — Corpo di colore bianco sporco macchiato irregolarmente di vinoso in corrispondenza all' intestino, un poco più ristretto anteriormente che posteriormente e tutto rivestito di brevissimi peluzzi, oltre alcuni brevi peli disposti in serie trasversale su ciascun segmento.

Il capo è più largo che lungo ed ha i pochi peli che si vedono nelle figure XXV, 9-10. Le mandibole sono poco arcuate e a margine interno finemente segmentato.

Lunga mm. 5,5, larga 1,6.

Biografia. — Io non ho potuto studiare i costumi dell'*Eubadizon* e seguirne lo sviluppo da ovo ad adulto, posso solo accertare che esso è parassita anche della larva dell' *Epiblema penkleriana* oltre che delle altre specie di lepidotteri indicate dagli

Autori e che sono le seguenti: *Earias chlorana* (L.); *Tortrix viridana* (L.), *T. diversana* (L.); *Cacoecia rosana* Hb., *C. crataegana* Hb.; *Steganoptycha noerdlingerana* (Ratz.); *Evetria porticana* Zett.; *Epiblema immundana* (F. R.); *Depressaria nervosa* Hw.; *Psoricoptera gibbosella* Zell.

L' *Eubadizon extensor* deve avere varie generazioni annuali, perchè ammettendo che la prima sia quella che si ottiene da *Epiblema*, la seconda quella da *Tortrix viridana*, una terza almeno deve aversi in lepidotteri a larva estiva autunnale, a meno che gli adulti non aspettino la deposizione di specie a sviluppo simile a quello dell'*Epiblema*.

Questo *Eubadizon* è stato trovato da me nella proporzione di appena il 2 % di larve di *Epiblema*, ma forse in altri anni potrà avere maggiore importanza.

Distribuzione geografica. — È indicata come patria di questa specie l'Europa in generale.

Fam. **Ichneumonidae**.

Pimpla nucum Ratz.

Questa specie fu da me osservata allo stato di larva su larve di *Epiblema* presso Forino nel mese di Aprile.

Rimando a quanto ho detto a pag. 247 di questa memoria parlando di essa come parassita di *Gypsonoma neglectana*.

LOTTA ARTIFICIALE.

L'unico mezzo di lotta, che si può raccomandare per combattere artificialmente questa specie nelle annate in cui compare in quantità dannose, è la raccolta delle farfalle durante il mese di agosto e primi di settembre, quando nel campo sono rimaste le femmine soltanto e si avvicina l'epoca della deposizione delle ova. Esse si vedono abbastanza facilmente posate sulle foglie dei rami bassi e facilmente possono essere catturate con un retino da entomologo. Nel 1919 presso Avellino un uomo in otto ore poteva raccoglierne in media un centinaio; se a tale lavoro si addestrassero donne e ragazzi, il metodo di lotta potrebbe essere anche economico.

V.

L'Ocellana (*Tmetocera ocellana* F.).

Fam. Tortricidae.

Gen. Tmetocera Led.

Capo con ocelli; proboscide bene sviluppata; palpi mascellari molto brevi, di tre articoli; palpi labiali col secondo articolo molto più lungo e più grosso degli altri. Ali superiori col margine anteriore alquanto convesso; ali posteriori colle nervature II e III_1 nascenti molto avvicinate da restare in parte confuse se non sono ben distese; nervature III_3 e IV con un lungo tratto prossimale comune

Maschio cogli articoli 5 e 6 delle antenne aventi una sporgenza alla parte laterale esterna.

Osservazione. — La sola specie qui ricordata è conosciuta per l'Europa.

Tmetocera ocellana (F.).

Spuler, Die Schmetterlinge Europas II (1910), p. 279, Taf. 86, Fig. 6.
Kennel, Die palaearkt. Tortriciden, pp. 535-536, Taf. II, Fig. 44 und, Taf. XX, Fig. 43-44.

Femmina (Fig. XXVI). — Capo e parti scoperte del torace di colore bruno grigiastro, ali superiori aventi la terza parte basale bruna con strette serie irregolari trasversali di squame grigie, la terza parte mediana dell'ala di colore bianco o bianco paglierino con qualche piccola macchia grigia e di terra d' ombra sulla parte anteriore, al terza parte distale anteriormente, prima dell'apice, biancastra con macchie grigie e di terra d'ombra; posteriormente (internamente) verso il mezzo dell'ala con una larga macchia fulva quasi interamente circondata e variegata di nero, presso il margine posteriore (laterale) di colore fulvo scuro variegato di nero, sul resto grigiastra variegata di paglierino e fornita di due piccole macchie nere trasversali e per lo più di una terza minore; ali posteriori e parte superiore dell'addome di colore bruno gri-

giastro, parte inferiore dell'addome di colore bianco grigiastro imbianchito all'apice; zampe anteriori e medie colla parte inferiore quasi tutta di colore bruno grigiastro; zampe posteriori di colore grigio biancastro.

Fig. XXVI.
Tmetocera ocellana: femmina adulta (ingrandita 1 volte).

Lunghezza del corpo colle ali mm. 8, senza le ali 6–7, apertura delle ali 16, lunghezza delle antenne 4.

Antenne assottigliate, composte di 50–52 articoli, forniti oltre che di squame anche di peli e sensilli come si vede nelle figure XXVII, 2–4. Proboscide poco più lunga dei palpi labiali, il terzo articolo dei quali è poco meno della metà più corto del secondo e dello stesso molto più sottile.

Nervature delle ali come si vede nelle figure XXVII, 7–8

Zampe cogli speroni tibiali lunghi; quello interno dei mediani delle zampe posteriori (Fig. XXVII, 9) è il doppio più lungo dell'altro.

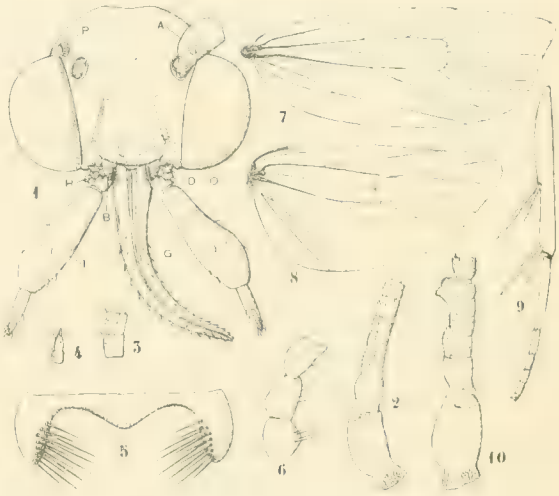


Fig. XXVII.
Tmetocera ocellana, femmina adulta: 1. capo visto di fronte (lettere come a Fig. II); 2. parte prossimale di una antenna; 3. due articoli della stessa verso la metà della sua lunghezza; 4. parte apicale della stessa; 5. labbro; 6. palpo mascellare; 7. ala anteriore; 8. ala posteriore; 9. zampa del terzo paia dalla tibia; 10. parte prossimale dell'antenna sinistra del maschio.

Addome col margine posteriore dell'ottavo sternite (Fig. XXVII, 8–12) avente un lobo mediano fiancheggiato da due seni; in mezzo al lobo mediano si apre l'ostio di copulazione dietro al quale si trova una breve doccia fiancheggiata posteriormente da due sporgenze chitinose,

Maschio. — Antenne (Fig. XXVII, 10) colle sporgenze degli arti-

Fig. XXVIII.

Tmetocera ocellana: 1-3. parte posteriore dell'addome del maschio visto dal dorso, dal ventre e di fianco; 4. parte dorsale della stessa vista dal ventre; 5. parte laterale della stessa vista dalla faccia interna; 6. pene; 7-8. parte posteriore dell'addome della femmina dall'8° segmento vista dal dorso e dal ventre; 9-10. la stessa coi segmenti a membrana intersegmentale distesa; 11-12. parte posteriore ventrale dell'8° segmento della femmina vista dalla faccia dorsale e dalla faccia ventrale (lettere come a figura III p. 224).

coli 5 e 6 a margine convesso anteriormente. Pene subcilindrico un poco arcuato, fornito internamente di alcune setole. Organo copulativo come si vede nelle figure XXIX, 1-5.

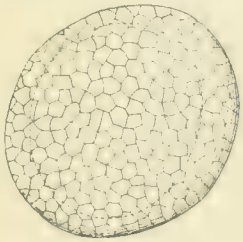


Fig. XXIX.

Tmetocera ocellana: ovo (molto ingrandito).

Ovo.

L'ovo (Fig. XXIX) è irregolarmente arrodondato essendo un suo diametro di poco maggiore dell' altro; è leggermente convesso, a superficie reticolata, di colore paglierino, lungo mm. 0,72-0,75, largo 0,64-0,68.

Larva.

Larva adulta (Fig. XXX e XXXI). — Corpo di colore fuligineo col capo di colore fulvo-castagno o castagno, le aree pilifere di colore uguale, o quasi, del dermascheletro circostante, ma lucide.

Lunghezza del corpo mm. 10, larghezza del capo 1,18, del corpo (al 4° segmento addominale) 1,9, lunghezza delle setole dei tubercoli sublaterali 0,65.

Il capo è un poco più largo che lungo ed è fornito delle setole e sensilli che si vedono nella figura XXX, 1 e 2. Le antenne hanno il

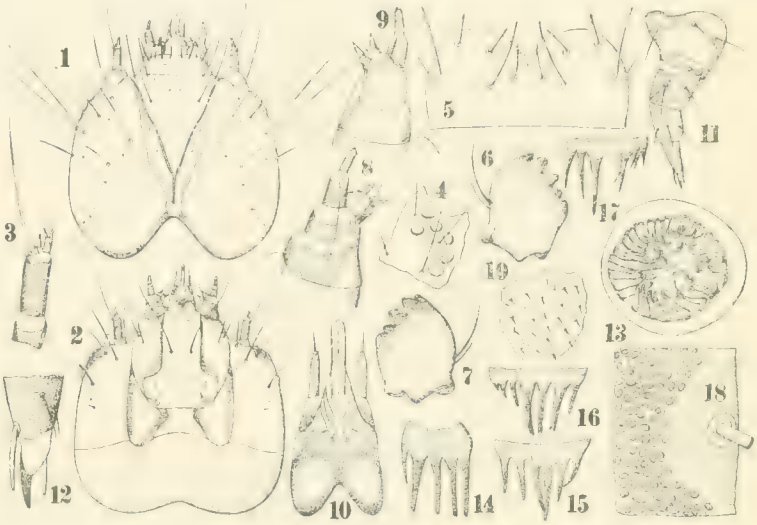


Fig. XXX.

Tmetocera ocellana, larva adulta: 1-2. capo prono e supino; 3. antenna; 4. particella laterale dell'epicranio cogli ocelli; 5. labbro superiore; 6-7. mandibole; 8-9. parte distale della mascella del primo paio vista dalla faccia ventrale e da quella dorsale; 10. parte distale del labbro inferiore; 11. zampa del terzo paio; 12. parte distale della stessa; 13. pseudozampa del quarto segmento addominale vista dalla faccia ventrale; 14. pettine posteriore dell'addome; 15-17. pettine posteriore di altre larve; 18. particella del dermascheletro del terzo tergite addominale alla base e vicino ad una setola dorsale; 19. particella di dermascheletro della faccia anteriore dell'ultima pseudozampa.

secondo articolo fornito di una setola dorsale esterna lunga mm. 0,28 e sensilli come si vede nella figura XXX, 3. Gli ocelli sono in numero di 6 per lato col primo anteriore, formante un triangolo coi due seguenti. Il labbro superiore ha sulla faccia dorsale 6 + 6 setole, delle quali le due laterali esterne sono sottili e brevi e le altre robuste, in parte brevi e in parte (le due sublaterali e le due submediane) lunghette. Le mandibole hanno ciascuna 5 denti dei quali il 2° e il 3° sono più sviluppati. Le mascelle del primo paio hanno il lobo breve, fornito alla faccia superiore di due brevi setole spiniformi e di una un poco più lunga e più sottile e sulla faccia anteriore ventrale di due sensilli conici brevi, di due puntine microscopiche ventralmente presso la base di essi e di una breve setola in mezzo ad essi; il palpo ha il secondo

articolo un poco più breve e molto più sottile del primo e fornito all'apice di alcuni sensilli subconici microscopici. Il palpo labiale ha il primo articolo lungo, subcilindrico e il secondo brevissimo con setola apicale giungente a livello dell'apice della papilla pilifera.

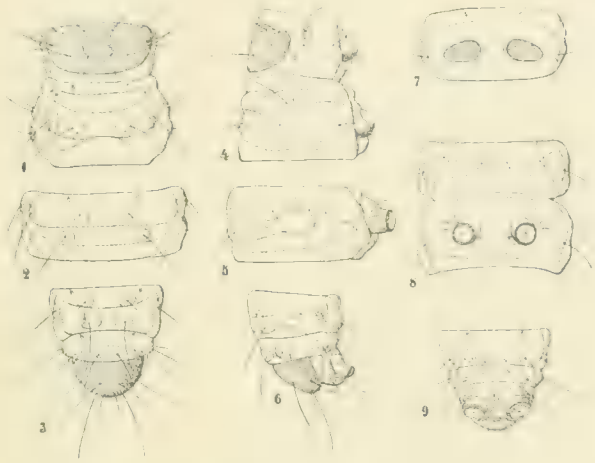


Fig. XXXI.

Timetocera ocellana, larva adulta: 1-3. primi due segmenti del torace, terzo, ottavo, nono e decimo segmenti addominali visti dal dorso; 4-6. gli stessi visti di fianco; 7-9. secondo segmento del torace, secondo e terzo segmento, ottavo, nono e decimo segmento dell'addome visti dalla faccia ventrale.

Torace e addome. — Per il numero, la forma e la disposizione delle setole si vedano le figure XXXI, 1-9.

Il dermascheletro è leggermente rugoso in corrispondenza alle aree dalle quali sorgono le setole, nel resto presenta distinte areole pentagonali con una verruca centrale leggermente convessa. Il dermascheletro sulla faccia delle pseudozampe posteriori presenta piccolissime punte (Fig. XXXI, 19). Le zampe toraciche sono robuste, fornite di alcune setole più o meno brevi come si vede nella figura XXXI, 11 e 12 e di due setole robuste all'apice del tarso un poco più corte del pretarso.

Le pseudozampe hanno 30 a 35 uncini.

Il pettine posteriore addominale ha in molti esemplari 5 denti allungati, in altri può averne anche 6 e di sviluppo nano anormale come si vede nelle figure XXI, 15-17.

Larva neonata. — Corpo di colore giallo paglierino col capo quasi nero ed il pronoto castagno. Lungo mm. 1,20 con capo largo 0,23.

Larva della 2ª età. — Corpo di colore isabellino col capo e il pronoto di colore castagno. Lungo mm. 2,30 col capo largo 0,32.

Crisalide.

La crisalide è allungata, è poco più di 2/3 più lunga che larga, alquanto più assottigliata posteriormente che anteriormente; è di colore

verde scuro al capo e alla parte dorsale del torace, comprese le pteroteche, e di colore testaceo-scuro alle antenne, zampe e addome.

Lunghezza mm. 6,5-7, larghezza 2,3-2,5.

La superficie del corpo è liscia eccettuato le spinette e le setole che si vedono nelle figure XXXII 1-6. L'ultimo segmento dell'addome porta al dorso 3+3 spine coniche brevi e robuste e 4 lunghe setole ad apice uncinato, al ventre 2 setole per lato uncinate come quelle dorsali.

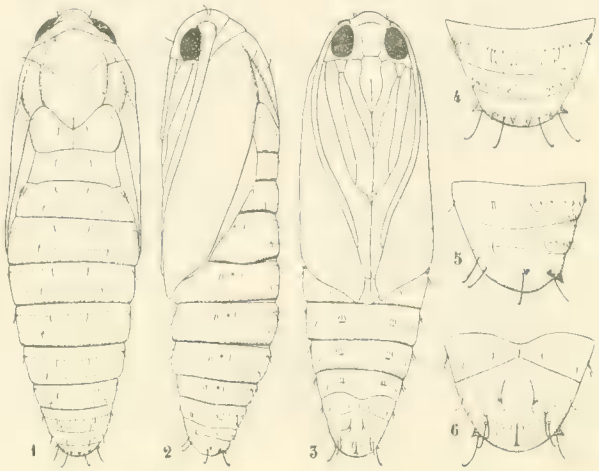


Fig. XXXII.

Tmetocera ocellana: 1-3. crisalide vista dal dorso, di fianco e dal ventre; 4.-6. parte posteriore dell'addome della stessa vista dal dorso, di fianco e dal ventre.

Bozzolo.

Il bozzolo è bianco, allungato, ovale, più o meno irregolare, essendo compreso tra una parte di lembo fogliare ripiegato. La parete è fitta e robusta. È lungo mm. 8-10 e largo 3-3,5.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA.

La *Tmetocera ocellana* è indicata per l'Europa centrale e meridionale (esclusa la Grecia). Io l'ho raccolta nelle provincie di Avellino, Caserta e Napoli. Questa specie fu introdotta anche negli Stati Uniti del Nord America, dove nel 1841 fu notata nel Massachusets e in seguito in altre provincie e nel Canadà

BIOGRAFIA.

Le farfalle di questa specie sono comparse, nei miei allevamenti di larve di Avellino, dal 13 di maggio al 22 di giugno con un massimo dal 1° al 7 giugno. Esse si cibano volentieri di sostanze zuccherine ed anche tenute in tubi depositano dopo due o tre giorni le ova sulle pareti dei tubi stessi: esemplari comparsi il 28 maggio la mattina del 31 avevano depositato varie ova. Le ova sugli alberi sono deposte isolate, oppure in piccolo

numero avvicinate fra di loro, nude, di regola sulla pagine superiore delle foglie, qualche volta su quella inferiore.

Lo sviluppo embrionale ha luogo in 6-7 giorni: ova deposte il 27 maggio (da farfalle del 25) mostravano per trasparenza embrioni con occhi pigmentati il 3 giugno e dettero le larve libere il 5 giugno. Il Kollar, certo con osservazione errata, scrisse che le ova sono deposte alla base della foglia e delle gemme fruttifere e che restano senza schiudere per tutto l'inverno; Fletcher e Slingerland osservarono bene deposizione e schiusura; Theobald scrive che gli sembra che la regola sia in Inghilterra come per il Nord America, ma che avendo osservato larve tanto piccole in primavera egli è inclinato a ritenere che anche l'affermazione del Kollar è corretta: ciò che non è certamente.

Le larve neonate vanno sulla pagina inferiore delle foglie e rodono il parenchima rispettando l'epidermide della pagina superiore e le nervature; nella seconda quindicina di giugno già si possono trovare superfici di un paio di millimetri quadrati corrose, aventi un contorno subquadrato o subrettangolare o irregolare, mascherato da escrementi della larva tenuti insieme da bave sericee, parte delle quali formano una sorta di tubo, entro cui la larva si tiene pure riparata. La posizione di tali superfici corrose è molto variabile; ma frequentemente si trovano in vicinanza di qualche nervatura maggiore.

Alla fine di giugno già si trovano larve alla seconda età situate sotto la parte corrosa delle foglie come si è detto. Durante l'estate le larve si rifugiano fra due foglie che esse legano insieme con bave sericee. Il 20 settembre 1917 in un noccioleto presso Avellino le larve si trovavano in un tubo di seta tra due foglie, legate tra loro con parte della lamina da bave sericee formanti nel mezzo il tubo nominato, che è bianco internamente, imbrattato di escrementi all'esterno. La larva, che in tale epoca è arrivata ad una lunghezza di circa 4 mm, vive corrodendo il parenchima di parte delle lamine delle foglie legate tra loro.

In fine di ottobre, quando si avvicina la caduta delle foglie, le larve abbandonano i ripari estivi e vanno a porsi in piccoli nidi coperti di seta alla base di gemme o dentro piccole screpolature o altri accidentali infossamenti dei rametti. Lo straterello di seta è imbrattato di detriti esistenti sulla corteccia così che fa scoprire con difficoltà il nido invernale della *Tmetocera*.

In fine marzo le larve lasciano i ricoveri invernali e vanno tra fogliette apicali di germogli che legano fra loro per formare una specie di cartoccio irregolare, nel quale esse si riparono e corrodono il parenchima.

In aprile e maggio si trovano tra una foglia distale di un germoglio, di cui hanno ripiegato in parte la lamina con fili di seta, o tra due o più foglie vicine e variamente legate tra esse e più o meno accartocciate. Esse rodono parte delle foglie e l'asse del germoglio facendo seccare così la parte distale del germoglio stesso per una lunghezza di 2 a 4 centimetri. Le larve possono anche troncare la parte distale di uno o più germogli e attaccarli fra di loro e alla pagina inferiore di una foglia. Frequentemente le larve adulte si ritirano tra la lamina della foglia apicale e si tessono il bozzolo per trasformarsi in crisalide oppure restano tra due foglie variamente accartocciate.

Nella seconda quindicina di aprile circa la metà delle larve hanno compiuto la 4ª età e parte di esse è già alla 5ª età avanzata; ai primi di maggio la maggior parte delle larve sono completamente sviluppate o quasi.

Nella prima quindicina di maggio si cominciano a trovare anche crisalidi. Queste sono disposte in un bozzolo costruito in mezzo al cartoccio di foglie, nel quale si trovava la larva oppure tra la parte di una lamina fogliare ripiegata in dentro contro l'adiacente parte della stessa lamina. Lo stato di crisalide dura circa 17 giorni: crisalidi formatesi il 24 maggio dettero gli adulti il 10 giugno.

La crisalide, quando è uscito l'adulto, resta in gran parte pendente fuori del bozzolo.

DANNI CAUSATI DALLA *TMETOCERA OCELLANA*.

La *Tmetocera* non produce danno notevole durante l'estate; in autunno ed inverno scavando i nidi può causare danni alle gemme secondo Slingerland ed altri; in primavera produce corrosioni poco estese alle foglie, ma può tagliare anche l'apice di germogli. Presso Avellino io ho trovato in 4 anni dal 1916 al 1921 la *Tmetocera* sempre in numero così scarso sui nocciuoli da potersi ritenere praticamente trascurabile, ma potrebbe accadere che in qualche anno in qualche contrada si sviluppasse in quantità dannosa come fa negli Stati Uniti del Nord America. Quivi

è (secondo Slingerland e Crosby) uno dei più abbondanti distruttori e più comuni insetti attaccanti germogli di alberi da frutto (specialmente meli, ma anche peri, susini, ciliegi, cotogni, peschi).

In Italia è pure comune sul melo e in questo può danneggiare anche i fiori. Negli Stati Uniti del Nord America e nel Canadà sono state notate anche corrosioni a frutta.

CAUSE NATURALI NEMICHE DELLA *TMETOCERA OCELLANA*

In Europa, per quanto io so, era stato indicato solo l'*Apanteles xanthostigma* (1) come parassita di questa specie.

Negli Stati Uniti del Nord America sono stati ricordati i parassiti: *Phytodietus vulgaris* Cress., *Pimpla* sp., *Microdus laticinctus* Cress., *M. carinoides* Cress., oltre qualche predatore (*Odynerus catskillensis*). Nel Canadà si è osservato anche un parassita delle ova: *Pentarthron minutum* Riley e i seguenti: *Microdus ocellanae* Rich., *Anomalon* sp., *Chelonus* sp., *Pimpla conquisitor* Say., *Microdus carinoides* Cress.

Io ho ottenuto da larve e da crisalidi dell'Avellinese tre specie di Braconidi: *Meteorus parvulus*, *Microdus dimidiator*, *Habrobracon genuensis*; due Ichneumonidi: *Pimpla nucum*, *P. alternans*; un Proctotrupide: *Parasierola gallicola* e un Calcidide: *Chalcis intermedia* Nees. I predatori ricordati per la *Gypsonoma* certamente avranno anche qualche azione nel distruggere larve e adulti di *Tmetocera*.

HYMENOPTERA.

Fam. **Chalcididae.**

Chalcis intermedia Nees.

Ottenni un esemplare di questa specie il 28 maggio da una crisalide raccolta presso Avellino il 18 dello stesso mese.

Questa *Chalcis* è parassita di crisalidi di molte specie di Lepidotteri, tra i quali per mia osservazione la *Tortrix viridana*.

Per la sinonimia si confronti Masi: Calcididi del Giglio in Ann. Mus. Genova (3ª) VII (1916), pp. 25-29.

---

(1) Da Ruschka e Fulnek in Zeit. ang. Ent. II (1915), p. 396.

Fam. **Braconidae.**

Microdus dimidiator Nees.

Femmina (Fig. XXXIII). — Capo nero colla parte basale ventrale dell'addome di colore isabellino o terra d'ombra; antenne collo scapo nero ed il flagello bruno; labbro e palpi di colore testaceo; zampe anteriori e medie, colle anche comprese, di colore rosso testaceo ed il pretarso bruno; zampe posteriori coll'anca bruna o nerastra e sotto di color rosso mattone; trocantere testaceo; femore di colore rosso-mattone o più scuro; tibia colla metà prossimale isabellina, il resto nerastro; tarso di colore rosso-mattone più o meno oscuro; ali leggermente affumicate con stigma e nervature brune.

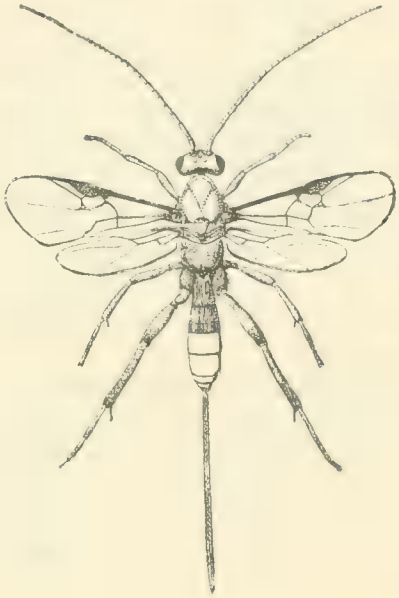


Fig. XXXIII.
Microdus dimidiator: femmina.

Lunghezza del corpo mm. 5, larghezza del torace 1, lunghezza delle antenne 5, dell' ala anteriore 4, larghezza della stessa 1,50; lunghezza dell' ovopositore 4,5.

Capo con faccia brevemente pelosa e leggermente convessa nel mezzo e fornita di due profonde depressioni innanzi ai lati del clipeo; occhi nudi se si accettua qualche microscopico peluzzo sparso; antenne composte di 2 + 31-33 articoli, attenuate.

Torace coi solchi parapsidali profondi e fossulati; zona premarginale dei lati del mesoscuto pure fornita di piccole fosse; depressione prescutellare profonda divisa in cinque fosse, delle quali le laterali sono maggiori delle mediane; postscutello rugoso nel mezzo e liscio ai lati; parascutello con profonda fossa ai lati; metanoto con una fossa mediana cuoriforme a punta rivolta in dietro e con una serie di fossette ai lati; propodeo a rughe larghe e profonde nel mezzo, a rughe minori nel resto; stigmi grandi rotondi e situati entro una depressione dei lati del propodeo, che sono pelosi; solco mesopleurale e mesosternale fossulati.

Addome col primo e secondo segmento striati longitudinalmente, il secondo un po' depresso trasversalmente, gli altri a superficie levigata. Ovopositore poco più corto del corpo e appena un poco convesso al dorso prima dell'apice.

Maschio. — Simile alla femmina ma colla parte anteriore del secondo tergite addominale di colore isabellino; antenne di articoli 2 + 31; 2° tergite dell'addome colla metà posteriore liscia (non striata come nella femmina).

Osservazione. — Il Marshall attribuisce agli esemplari di questa specie un anello, presso la base delle tibie posteriori, nero che in quelli da me osservati, manca. Essendo gli altri caratteri ben concordanti, credo che si possono riferire anche, gli esemplari ottenuti da *Tmetocera ocellana* di Avellino al *Microdus dimidiator*.

Ovo

L'*ovo* (Fig. XXXIV, 1) è molto piccolo misurando in lunghezza mm. 0,091, ed in diametro alla parte allargata mm. 0,032; ha la forma di un pistillo o fiaschetto col collo circa 1/4 più lungo della pancia. Il corion è sottile, ma abbastanza forte e presenta al polo allargato una leggera fossetta.

Larva.

Larva della prima età (Fig. XXXIV, 2-7). Corpo lungo, stretto, a lati paralleli col capo gradatamente ristretto e la parte estrema dell'addome assottigliata a coda breve ottusa; composto del capo e di 13 segmenti distinti. È bianca col capo in corrispondenza alla parte anteriore e alla zona dietro il condilo inferiore mandibolare di colore giallo ocraceo. Lunga mm. 0,70, larga 0,25.

Il capo è depresso a dermascheletro robusto, liscio eccetto lungo la zona longitudinale dietro il condilo inferiore mandibolare dove presenta areole puntiformi microscopiche; è poco più largo che lungo e a lati leggermente convergenti in avanti. Le antenne sono subanteriori, submediane, puntiformi. Il labbro superiore ha due piccoli rigonfiamenti laterali forniti di tre sensilli circolari. L'epicranio ha tre sensilli circolari lungo il margine anteriore e due sul lato esterno presso la base delle mandibole. Queste sono abbastanza lunghe, robuste, gradatamente assottigliate fino a terminare acute e sono un poco arcuate. Il labbro inferiore sporge un poco in forma di laminetta.

Il torace è poco più largo del capo ed è liscio e nudo come il resto del corpo. Al ventre il protorace è leggermente convesso nella

parte sublaterale, mentre il mesotorace e il metotorace hanno ciascuno una breve e robusta sporgenza conica spiniforme.

I primi nove segmenti dell'addome invece di una spinetta ventrale per lato, ne hanno due: una submediana ed una sublaterale. L'ultimo

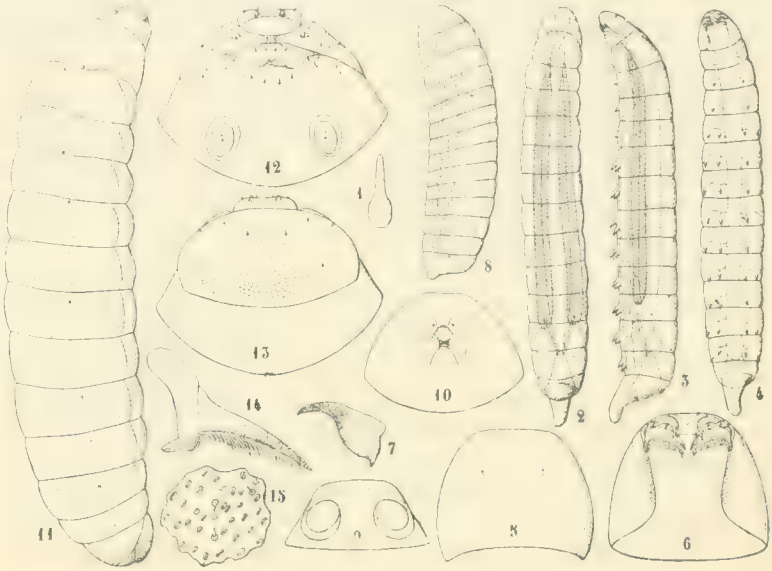


Fig. XXXIV.

Microdus dimidiator: 1. ovo; 2-4. larva della prima età dal dorso di fianco e dal ventre; 5-6. capo della stessa dal dorso e dal ventre; 7. mandibola della stessa; 8. larva della seconda età; 9-10. capo della stessa dal dorso e dal ventre; 11. larva dell'ultima età; 12-13. capo dal dorso e dal ventre della stessa; 14. mandibola della stessa; 15. particella di dermascheletro del primo tergite addominale della stessa in corrispondenza ■ peluzzi.

segmento addominale ventralmente è prolungato in forma di breve coda ottusa e al dorso presenta alla parte anteriore mediana un' area circolare alquanto convessa.

Il sistema nervoso ha, per la piccolezza del capo, il ganglio sopraesofageo situato quasi tutto nel protorace e sovrapposto al ganglio sottoesofageo; la catena ganglionare ventrale ha tredici gangli distinti, gli ultimi due dei quali sono però un poco meno separati fra di loro.

Il sistema respiratorio manca.

I tubi malpighiani sono due e corti, mentre le ghiandole labiali sono molte lunghe Sotto l'area circolare convessa dorsale dell' ultimo segmento addominale è disposto a coppa l' epitelio dell' intestino posteriore,

Larva della seconda età (Fig. XXXIV, 8-10). — Corpo subcilindrico un poco assottigliato anteriormente con coda ventrale brevissima, di colore bianco, lungo mm. 2, largo 0,60.

Il capo è semiovale con dermascheletro simile a quello del resto del corpo. Antenne sotto forma di due grandi aree subcircolari, mandibole subcarnose, subtriangolari.

Torace e addome lisci, nudi, senza appendici o spine di sorta. Ultimo segmento dell'addome avente ventralmente una brevissima coda tubercoliforme.

La larva di questa età porta alla parte distale dell' addome la spoglia della prima larva.

Il sistema respiratorio è apneustico.

Larva adulta (Fig. XXXIV, 11-15). — Corpo poco più assottigliato anteriormente che posteriormente, leggermente arcuato, composto di tredici segmenti ben distinti oltre il capo e fornito di 9 paia di stigmi. È di colore giallo-cremeo o bianco sporco, lungo fino a mm. 5,2 e largo 1,5.

Il capo è breve, un poco più largo (alla parte posteriore) che lungo; le antenne sono grandi, circolari, leggermente convesse, i sensilli con peli brevissimi e circolari sono distribuiti come si vede nella figura XXXIV, 12-13; le mandibole sono lunghe, pochissimo arcuate e hanno il margine interno pettinato, con denti disuguali più brevi alla parte prossimale e alla distale.

Il torace, come l'addome fino al penultimo segmento compreso, ha tutta la superficie coperta di microscopiche verruche poco alte, strette, lineari a margine superiore più o meno convesso così che viste di fianco possono sembrare coniche; inoltre ogni segmento ha pochissime setole brevissime disposte in una serie (qualcuna fuori serie) subposteriore e il protorace anche qualche setola subanteriore laterale.

Bozzolo. — È bianco, cilindrico ad estremità ugualmente convesse, lungo mm. 5, largo 2.

Biografia. — Gli adulti di questo *Microdus* cominciano a comparire nella seconda decade di giugno e continuano fino quasi alla fine del mese. Sono molto attivi. Portata una femmina sopra una foglia, essa si pone a girare tastandola colle antenne e, notata la presenza di una larva di Ocellana, si ferma, alza un poco l'addome e dirige in basso e in avanti l'ovopositore (la guaina del quale resta aderente agli stiletti verso la loro parte distale formando una sorta di canale, in cui essi scorrono dall'innanzi all'indietro) cercando la larva. Gli stiletti escono anche tra le valve della guaina; in questo caso l'estremità della guaina stessa si vede diretta in avanti e un poco in alto, mentre gli stiletti sono rivolti

in basso ed in avanti. Alle volte gli stiletti sono anche completamente separati dalla guaina durante la deposizione.

Trovandosi la larva dell'Ocellana nascosta, non si può vedere il punto di entrata degli stiletti nel corpo della larva, ma si osserva che la femmina del *Microdus* si ferma, rimane quasi immobile, cogli stiletti conficcati nella larva sottostante, per circa un minuto e qualche volta per minor tempo e eccezionalmente per oltre un minuto.

Ho visto la deposizione di ova fino al 4 luglio.

Dall' ovo fuoriesce la larva della prima età sopra descritta, la quale in settembre è lunga quasi un millimetro e in aprile dell'anno successivo ha ancora la stessa forma e quasi le stesse dimensioni. Anche in maggio (fino al 29) io ho trovato larve della prima età lunghe fino a mm. 2,20; ma già nella seconda quindicina di questo mese si cominciano a osservare anche larve della 2ª età e alla fine del mese e in giugno larve dell'ultima età.

Le larve di Ocellana parassitizzate tessono il bozzolo nella stessa epoca di quelle sane, ma mentre queste alla fine di maggio sono quasi tutte incrisalidate, quelle si trovano ancora nel bozzolo vive. Mentre la larva vittima è nel bozzolo, la larva di *Microdus* accelera il suo sviluppo e, in pochi giorni completatolo a spese dei tessuti dell'Ocellana, fuoriesce dal corpo di questa ridotto quasi al solo dermascheletro e dentro il bozzolo della stessa tesse il proprio e in una diecina di giorni compie la metamorfosi in adulto.

Nel 1919 a Forino le larve di *Tmetocera* erano parassitizzate nella proporzione del 15 % e nel 1923 presso Avellino del 18 %.

Il *Microdus dimidiator* era finora indicato parassita di *Tortrix rosana* L., *Dictyopteryx bergmanniana* L. e *Phlaeodes tetraquetrana* Haw.

Distribuzione geografica. — Conosciuto finora per la Germania.

Meteorus parvulus Thoms.

Syn. *Meteorus unicolor* Marshall, Sp. Hym. Europe v. p. 112.

Femmina (Fig. XXXV). — Corpo di colore testaceo chiaro che diventa baio scuro sul metanoto, sul propodeo e sul primo tergite addominale. Antenne del colore del corpo, appena più scure verso l'estremità, zampe del colore del corpo; ovopositore nerastro; ali ialine colle nervature fulve e lo stigma ocraceo eccetto i margini fulvi.

Lunghezza del corpo mm. 4,5, larghezza del torace 1, lunghezza delle antenne 4,2, dell'ovopositore 1,8, dell'ala anteriore 3,6, larghezza della stessa 1,4.

Capo con clipeo convesso, faccia pelosa, antenne composte di 28-29 articoli. Torace con solchi parapsidali poco profondi, foveolati, posteriormente riuniti in un'area depressa rugosa, solco prescutellare e postscutello foveolati, parascutello rugoso-foveolato, metanoto con due fosse mediane anteriori, e depressione laterale con fosse longitudinali, propodeo fortemente rugoso, spiracoli piccoli, rotondi situati sopra una piccola sporgenza.

Fig. XXXV.
Meteorus parvulus: femmina.

Addome col primo segmento fornito al dorso di fosse stigmatiche basali grandi e solcato per il lungo, nel resto liscio. Ovopositore quasi 1/3 più corto dell'addome.

Maschio. — Parte posteriore dell'addome baio-scuro. Antenne di 29-30 articoli, lunghe 4,8 mm. (cioè un poco più del corpo che è di 4).

Bozzolo. — È bianco a pareti sottili e lungo mm. 5, largo 2.

Biografia. — Ottenni alcuni esemplari di questa specie dal 26 di maggio all'8 di giugno negli anni 1916 e 1917 da larve di Ocellana raccolte presso Avellino.

Le larve del parassita tessono il bozzolo tra foglie accartocciate.

La specie era indicata finora parassita di *Tethea retusa* L., *Orthosia lota* (Clerck), *Cucullia argentea* Ochs.

Distribuzione geografica. — Specie finora nota per Inghilterra, Belgio, Francia e Germania.

Osservazione. — Gli esemplari di Avellino si avvicinano di più al *M. parvulus* Thoms. come è descritto dal Marshall (*M. unicolor*), ma essi hanno al torace un colore per lo più in parte baio scuro e nelle femmine le antenne con non più di 29 articoli.

Habrobracon genuensis (Marsh.).

Bracon genuensis Marshall, Sp. Hym. Eur V bis (1897), p. 70.
Habrobracon genuensis Szépligeti, Mat. Naturw. Ber. aus Ungar XIX, p. 156.

Femmina (Fig. XXXVI). — Corpo nero col capo, eccettuata l'area ocellare e la regione occipitale, due strette fascie sublaterali e la parte

Fig. XXXVI.
Habrobracon genuensis: femmina.

mediana posteriore dello scuto mesotoracico, lo scutello, eccettuata una macchia mediana anteriore, le tegole, le mesopleure, i lati e la parte posteriore dell'addome, di colore rosso testaceo; antenne nerastre, ali fumose fina a circa la metà prossimale, il resto gradatamente più scolorito, con nervature brune, pterostigma bruno con una macchia isabellina alla parte prossimale; zampe testacee con gran parte delle anche e i trocanteri delle posteriori nerastri.

Antenne composte di 19 articoli. Solco prescutellare fornito di piccole fossette, propodeo quasi liscio. Addome e dorso, eccettuato il primo segmento, rugosetto.

Lunghezza del corpo mm. 3, larghezza del torace 0,65, lunghezza delle antenne 1,95, dell'ovopositore (parte sporgente) 0,56.

Maschio. — Simile alla femmina colle antenne un poco più lunghe e più sottili composte di 21 a 24 articoli.

Osservazione. — Riferisco questa specie all' *H. genuensis* quantunque i miei esemplari differiscano per il colore del corpo e delle antenne, perchè nel resto dei caratteri concordano bene con quelli dati dal Marshall. Il colore negli *Habrobracon* e *Bracon* spesso varia notevolmente.

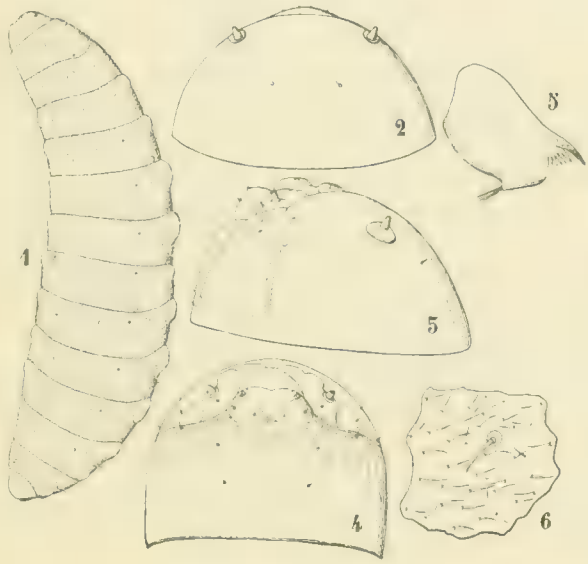


Fig. XXXVII.

Habrobracon genuensis, larva dell' ultima età: 1. corpo intero visto di fianco; 2-4. capo visto dal dorso, di fianco e dal ventre; 5. mandibola; 6. particella di dermascheletro in corrispondenza ad un pelo.

Ovo. — Bianco, leggermente curvato e più assottigliato ad un polo. Lungo mm. 0,58, largo 0,18.

Larva adulta (Fig. XXXVII). — Corpo biancastro, leggermente fulvo in corrispondenza all' intestino trasparendo il suo contenuto. È formato di tredici segmenti ben distinti oltre il capo ed è un poco arcuato e assottigliato anteriormente e poco di più all'estremo posteriore.

Lunghezza del corpo mm. 4, larghezza 0,7.

Il capo è più largo alla parte posteriore che lungo, è fornito di due brevi antenne in forma di un conetto tronco e dei pochi sensilli disegnati nelle figure. Le mandibole hanno un corpo lungo e largo, e un apice breve, assottigliato, acuto, dentiforme e sotto di esso 5 brevi e sottili sporgenze dentiformi.

Il torace e l'addome, eccetto l' ultimo segmento, sono forniti di peluzzi abbastanza fitti, lunghi μ 15 e di 10 peli alquanto più lunghi, dei quali 4 ventrali.

Bozzolo. — È bianco, isabellino, lungo mm. 3, largo 1,4.

Biografia. — Questa specie deposita le ova in numero di 1 a 5 sopra le larve dell'ultima età dell'Ocellana in corrispondenza del torace o ai primi segmenti dell'addome. Le larve succhiano la vittima dall'esterno e in pochi giorni (5 a 6) completano il loro sviluppo, si tessono il bozzolo e dopo altri pochi giorni (7 a 9) danno l'adulto.

Esse possono attaccare anche larve della propria specie: il 15 maggio trovai una larva di Ocellana morta con sopra 5 larve di *Habrobracon* di varie grandezza da mm. 0,70 a 1; il 16 erano tutte cresciute in proporzione, ma la vittima era ridotta ad una piccola massa informe; il 17 la più grande stava succhiando una larva sorella; il 18 a mattina era rimasta solo una larva delle 5. Questo fatto sembra dimostrare che, in mancanza di nutrimento sufficiente nella prima vittima, le larve dell'*Habrobracon* possono attaccare le larve della propria specie. La larva che costruì il bozzolo nel tubo di vetro, nel quale era in osservazione, non tessè parete di sorta in corrispondenza al vetro.

Questa specie nel 1923 attaccava circa il 10 % delle larve di Ocellana. Essa certamente deve attaccare altre specie di insetti da precisare.

Distribuzione geografica. — La forma tipica di questa specie era stata raccolta a Borzoli presso Genova.

Fam. **Ichneumonidae**.

Pimpla nucum Ratz.

Questa specie, di cui ho più avanti già parlato (cfr p. 262) attaccava le larve di *Ocellana* nella proporzione di circa il 5 % nel 1923 e negli anni dal 1916 al 1922 in proporzione anche più bassa.

Pimpla alternans Grav.

Di questa specie ottenni due esemplari, dal 13 al 15 giugno, da due crisalidi raccolte presso Avellino il 19 maggio.

Fam **Proctotrypidae.**

Parasierola gallicola Kieffer.

Rimando anche per questa specie a quanto scrissi nella mia nota sulla Tignoletta dell'uva (1) qui aggiungo la descrizione dell'ovo e della larva e qualche altra notizia sui costumi.

Ovo (Fig. XXXVIII, 1). — È subcilindrico, arcuato, convesso ai due poli, dei quali l'anteriore è un poco più stretto del posteriore, è bianco e a superficie liscia. Lungo mm. 0,52 e largo (al polo maggiore) 0,18.

Larva neonata (Fig. XXXVIII, 3). — Corpo di forma ovale globosa con un capo relativamente grande e un torace e un addome turgidi e senza segmentazione distinta esaminati a fresco. Lunga mm. 0,65, larga 0,32.

Il capo è fornito di due mandibole sporgenti ai lati della bocca dirette in basso, lunghette, poco arcuate, colla convessità al margine anteriore, che è anche leggermente seghettato alla parte distale, apice acuto. Stigmi visibili in numero di 8.

Larva dell' ultima età (Fig. XXXVIII, 4-8). — Corpo biancastro composto di 13 segmenti oltre il capo, piegato un poco ad arco. Il capo ha antenne a contorno subellittico appena convesse e sensilli come si vede nella figura XXXVIII, 5-6. Le mandibole sono brevi, robuste, alquanto arcuate, assottigliate, acute.

La superficie dei segmenti è liscia, eccetto una larga fascia trasversale sui segmenti toracici rivestita di puntine microscopiche rivolte in dietro, ed è fornita su ogni segmento di 2+2 peli brevissimi dorsali e 3+3 ventrali e laterali, dei quali il ventrale esterno è minimo.

Lunghezza del corpo mm. 2,8, larghezza 0,65.

Bozzolo. — Di forma ellittica, di colore bianco, lungo mm. 3,5 e largo 1,5.

---

(1) Boll. Lab. Zool. Portici VI (1912), pp. 284-286, fig. XXX-XXXI.

Biografia. — Osservai larve di Ocellana, già nel bozzolo, con 1 a 3 ova e una con 8 ova. Le ova sono aderenti con una sostanza appiccicaticcia lungo una faccia col polo anteriore rivolto in avanti e sono situate al dorso: dal mesotorace in dietro

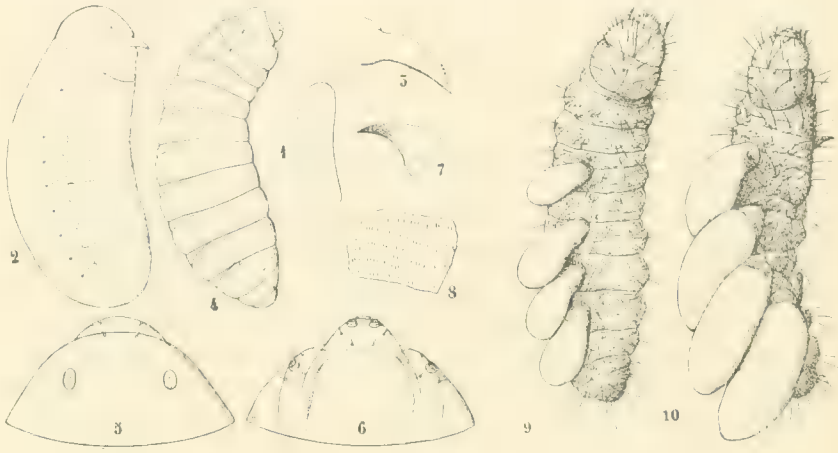


Fig. XXXVIII.

Parasierola gallicola: 1. ovo; 2. larva neonata; 3. mandibola della stessa; 4 larva dell'ultima età; 5-6. capo della stessa dal dorso e dal ventre; 7. mandibola della stessa; 8. particella di dermascheletro del pronoto; 9. larva di *Tmetocera* con quattro larve di Parasierola dopo 2 giorni dalla nascita; 10. la stessa colle stesse larve dopo oltre 24 ore.

La larva viene paralizzata (non uccisa) dalla *Parasierola* prima della deposizione delle ova.

Il 19 maggio osservai una larva con 8 ova, delle quali 7 erano situate sulla parte dorso-laterale del corpo, dal metatorace al 6° segmento addominale, e 1 quasi in mezzo al dorso del primo segmento addominale. Da tali ova la mattina del 21 furono trovate schiuse le larve, le quali occupavano la stessa posizione delle ova. La larva vittima toccata, reagiva con leggeri scatti e piccoli spostamenti laterali del capo, ma le zampe restavano ferme.

Prevedendo che 8 larve sarebbero state troppe per una larva di Ocellana, ne tolsi 4. Le altre 4 (Fig. XXXVIII, 9-10) la mattina del 23 erano lunghe 1,40 e larghe 0,70, col corpo molto rigonfio liscio senza segmentazione distinta di colore giallastro, eccetto il capo biancastro. La larva di Ocellana toccata aveva ancora pic-

coli movimenti di reazione. La mattina del 24 la larva vittima era morta, ridotta alla lunghezza di mm. 6, mentre le larve erano cresciute alla lunghezza di mm. 2,50 e alla larghezza di 0,94. Il 25 a mattina furono trovate le 4 larve staccate e allontanatesi dalla vittima (nel tubo di vetro) 1 a 2 centimetri; la vittima era ridotta ad una massa informe lunga mm. 2. Il 27 due larve avevano costruito il bozzolo; nella prima settimana di giugno (durante una mia assenza da Portici) fuoriuscirono gli adulti.

Questa *Parasierola* per mie osservazioni è parassita ectofago anche di *Polychrosis botrana* Schiff., di *Tortix viridana* e di larve di Lepidotteri che attaccano le carrubbe (*Myelois ceratoniae* Zell., *Ephestia elutella* Hb., *Cryptoblabes gnidiella* Mill., *Borkhausenia* sp.): probabilmente sarà parassita di molte altre specie di Microlepidotteri e nelle località dove trova una successione di vittime potrà moltiplicarsi utilmente potendo in primavera in una ventina di giorni, ed in estate anche in 12 giorni (come osservai colla *Polychrosis*), compiere una generazione.

Distribuzione geografica. — Italia: Trieste e varie località meridionali.

IMPORTANZA DEI PARASSITI RICORDATI E LOTTA.

Grazie all'azione combinata dei parassiti sopra citati e di altre cause nemiche la *Tmetocera ocellana* nei Nocciuoleti da me visitati era un insetto trascurabile. Io non ho avuto notizie di danni causati da tale insetto nemmeno a meli, perciò parrebbe che di regola si dovesse considerare un insetto trascurabile, dal punto di vista agrario, in Italia; ma per affermare qualche cosa di definitivo in proposito occorrono osservazioni di molti anni in diverse località.

Se in qualche contrada l'Ocellana si sviluppasse molto, sarebbe assai utile e anche economico, dove i nocciuoli sono tenuti bassi, di raccogliere alla fine di maggio i cartocci di foglie contenenti larve o crisalidi e di porli in casse con rete metalliche a maglie di 2 millimetri per ottenere l'uscita dei parassiti e la distruzione delle farfalle.

Nel caso di forte infestazione di piante, se la spesa si calcola compensata, si dovrebbe raccomandare l'avvelenamento delle foglie per i nocciuoli in aprile, per altre specie di piante, come i meli, più tardi, quando le foglie sono abbastanza sviluppate, con arseniato di piombo all'1 $^0/_0$ (se è in pasta).

BIBLIOGRAFIA.

1) Cooley, R. A. — Fourteenth annual report of the State Entomologist of Montana. — Agricultural Exp. Station, Montana Bull. N. 112, 1916 (*Tmetocera* p. 58).

2). Duport, E. M. — Ninth annual report. — Quebec Soc. Plants from Insect and Fungous Diseases 1916-1917.

3). Fletcher, J. — Report Department of Agriculture of Canada 1891 (*Tmetocera*, p. 195).

4). Frost, S. W. — Ecdysis in *Tmetocera ocellana* Schiff. — Ann. ent. Soc. America XV (1922), pp. 164-168, Fig. I in text.

5). Kollar, V. — Treatise on the insects injurious to farmers, gardeners and foresters. — London, 1840, (*Tmetocera,* p. 240).

6). Moznette. — Second biennal crop pest and horticultural report, 1913-1914.

7). Sanders, G. E. and Dustan, A. G. — The apple Bud-moths and their control in Nova Scotia. — Dom. of Canada. Depart. Agr. ent. Brach, Bull. N. 16 (Techn. Ed.) 1919, pp. 1-30, figg. 1-13.

8). Slingerland, M. V. — Wireworms and the Bud Moth. - Cornell Univ. Agr. Exp. Station, Ent. Divis. Bull. 107, 1896 (*Tmetocera*, pp. 57-66, figg. 32-39).

9). Slingerland, M. V. and C. R. Crosby. — Manual of fruit insects. — New York, 1914, (*Tmetocera*, pp. 42-45, figg. 45-48).

10). Theobald, F. V. — The insect and other allied pests of orchard, bush etc. — Wye Court, Wye 1909, (*Hedya-Tmetocera* pp. 82-86, fig. 76).

VI.

La Tignola nanella (*Recurvaria nanella* Hübn.).

LEPIDOPTERA-HETEROCERA.

Fam. **Gelechiidae**.

Gen. **Recurvaria** Hw.

Capo senza ocelli; mandibole brevissime, rudimentali, proboscide bene sviluppata; palpi mascellari molto brevi, sottili, composti di 4 articoli; palpi labiali un poco più lunghi della proboscide e aventi il terzo articolo assottigliato e poco più corto del secondo.

Fig. XXXIX.
Recurvaria nanella: femmina (ingr.).

Ali superiori col margine anteriore poco convesso, nervatore II_4 e II_5 con lungo tratto comune; ali posteriori colle nervature II e III_1 quasi unite alla base. Decimo segmento delle femmine estroflettibile.

Osservazione. — A questo genere sono finora riferite due specie europee: *R. leucatella* Cl. e *R. nanella* Hübn., che sono ricordate anche per l'Italia.

Recurvaria nanella (Hübn.).

Syn. *Euota pruniella* Sciff., Syst. Verz. Schmett. Wiener Gegend 1776, c. 75.
» *Recurvaria crataegella* Busck, Rev. Amer. Moths Fam. Gelechiidae. — Pr. U. S. Nat. Mus. XXV (1903), p. 811.

Femmina (Fig. XXXIX). — Capo di colore bianco paglierino cogli occhi neri, le antenne paglierine a numerosi piccoli anelli neri; palpi labiali nerastri colla parte distale del secondo e tre lunghi anelli sul terzo di colore paglierino. Pronoto e mesonoto di colore grigio bian-

castro e neri e spalle paglierine, resto del corpo di colore grigiastro come le ali posteriori, mentre le ali anteriori sono di colore grigio fosco e nero con tre fascie trasversali paglierine biancastre irregolari più o meno interrotte. Zampe anteriori e medie fosche con tibie e tarsi neri o nerastri anellati di paglierino, zampe posteriori grigiastre con tarsi paglierini aventi qualche piccolo anello fosco o nerastro.

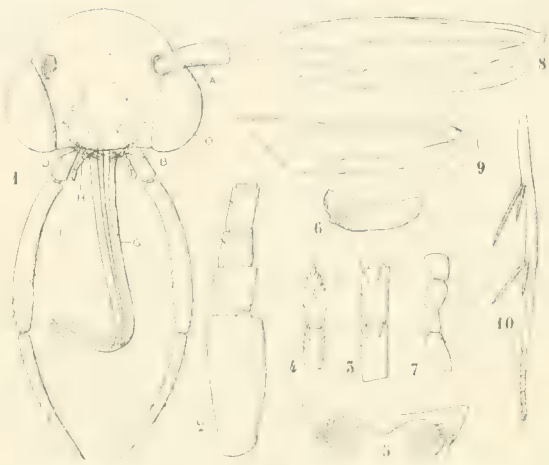


Fig. XL.

Recurvaria nanella, femmina: 1. capo visto di faccia; 2. parte prossimale dell'antenna; 3-4. due articoli della parte mediana e due della parte apicale della stessa; 5. labbro superiore; 6. mandibola (coll'apice rivolto a destra); 7. palpo mascellare; 8-9. ala superiore e ala inferiore; 10. zampa del terzo paio dalla tibia. (lettere come nella figura II. a pag. 224).

Lunghezza del corpo colle ali mm. 5,5, senza le ali 4, apertura delle ali 11, lunghezza delle antenne 3.

Antenne assottigliate composte di 34 - 35 articoli col primo articolo circa il doppio più lungo che largo.

Proboscide lunga quanto i palpi labiali, che hanno il terzo articolo assottigliato e poco più breve del secondo.

Nervature delle ali come si vede nelle figure XL, 8–9.

Zampe cogli speroni tibiali lunghi.

Addome col margine posteriore dell'8° segmento alquanto incavato; ostio di copulazione semplice; nono segmento breve a margine posteriore convesso fornito di poche setole, decimo segmento di numerose brevi setole.

Maschio. — Tergite del nono segmento piccolo, sternite molto sviluppato e nascondente ai lati in gran parte l' organo copulativo e col margine posteriore profondamente inciso. Pene e organo copulativo della forma che si vede nella figura XLI, 7–12.

Ovo.

L' *ovo.* (Fig. XLII) è di forma subcilindrica, poco depresso e quasi ugualmente convesso ai due estremi; è di colore bianco paglie-

rino ed ha la superficie reticolata con maglie larghette. Tale forma

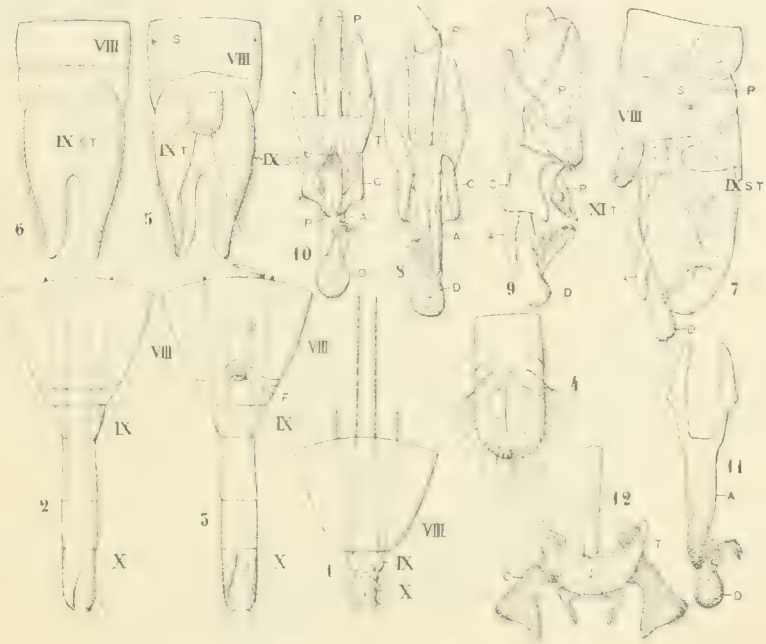


Fig. XLI.

Recurvaria nanella: 1. parte posteriore dell'addome della femmina prono dall'8° segmento; 2. la stessa coi segmenti nono e decimo estroflessi; 3. la stessa vista dal ventre; 4. decimo segmento visto dal ventre; 5. segmenti ottavo e nono dell'addome del maschio proni; 6. gli stessi supini; 7. parte posteriore dell'addome del maschio dal settimo segmento visto di fianco; 8-10. apparato copulatore del maschio prono, di fianco e supino; 11. tergite decimo e segmento anale proni; 12. sternite decimo colle parti laterali supino (lettere come nella figura III. p. 224).

dell'ovo che pare tipica è spesso alquanto alterata per compressione dovuta a uno o più peli della foglia sulla quale è deposto.

È lungo mm. 0,45-0,45 e largo 0,28-0,30.

Larva.

Larva adulta (Fig. XLIII-XLIV). — Corpo di colore leggermente isabellino o verde rame, col capo, il pronoto e la placca anale di colore castagno, parte anteriore dei tergiti 2-9 di colore rosso mattone o baio, aree dei tubercoli setiferi poco più scure della parte anteriore dei tergiti; zampe di colore rosso mattone o baio.

Lunghezza del corpo mm. 5-6, larghezza del capo 0,70, larghezza dell'addome 1,2-1,3, lunghezza delle setole dei tubercoli sublaterali 0,20.

Il capo è quasi tanto lungo che largo ed è fornito dei peli e dei sensilli circolari che si vedono nella figura XLIII, 1 e 2. Gli ocelli sono in numero di 6 per lato, dei quali i due posteriori sono un poco allontanati dagli altri. Le antenne sono brevissime col secondo articolo portante alla faccia distale superiore una setola lunga mm. 0,20 e sensilli come si vede nella figura XLIII, 4. Il labbro superiore ha al dorso 6 + 6 setole, delle quali le due submediane posteriori e le due laterali sono le più lunghe; al ventre ha tre brevissime setole lanceolate per lato. Le mandibole hanno ciascuna 5 denti, dei quali l'interno è il più piccolo. Le mascelle del primo paio hanno un lobo

Fig. XLII.
Pezzo di foglia di nocciuolo con un ovo di *Recurvaria nanella* (molto ingrandito).

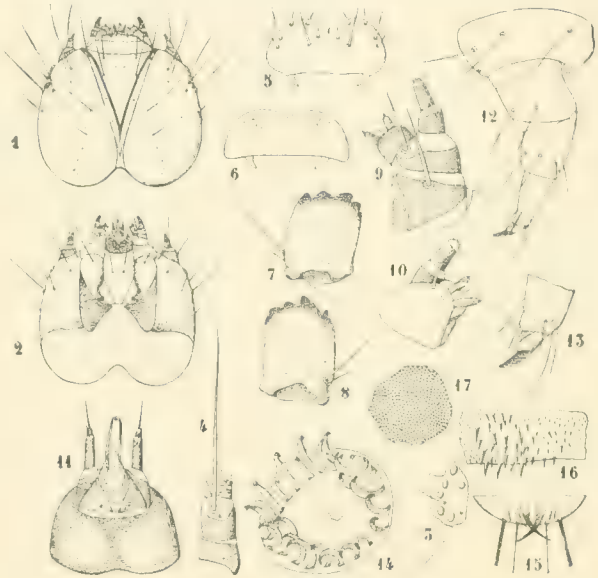


Fig. XLIII.
Recurvaria nanella, larva adulta: 1-2. capo prono e supino; 3. particella destra dell'epicranio cogli ocelli; 4. antenna; 5-6. labbro superiore prono e supino; 7-8. mandibole; 9. mascella del primo paio vista dal ventre; 10. parte distale della stessa dal dorso; 11. parte distale del labbro inferiore; 12. zampa del terzo paio; 13. parte distale della stessa; 14. parte ventrale di una pseudozampa del quarto segmento addominale; 15. parte ventrale posteriore dell'addome; 16. dermascheletro della parte basale interna dell'ultimo paio di pseudozampe; 17. particella di dermascheletro dorsale del torace.

brevissimo, fornito alla parte distale superiore di due setole robuste

spatuliformi ed una (esterna) assottigliata ed alla parte apicale ventrale di due sensilli conico-troncati ad articolino apicale e un sensillo brevissimo piliforme. Il labbro inferiore ha palpi col primo articolo cilindrico, lungo e il secondo brevissimo, portante una setola apicale circa 2/3 più lunga dell' articolo stesso.

Torace e addome: per il numero, la forma e la disposizione delle setole e la grandezza delle aree tubercolari setifere si vedano le figure

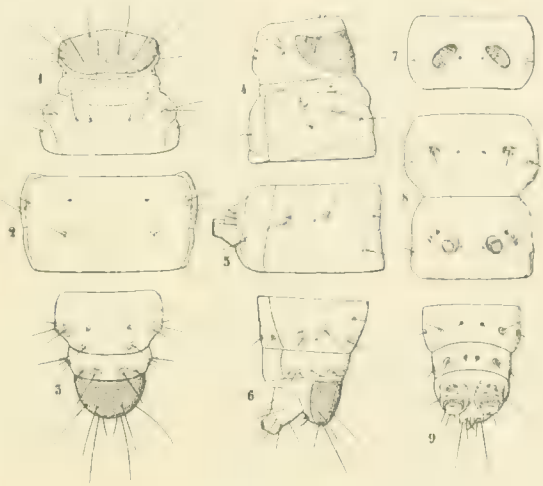


Fig. XLIV.

Recurvaria nanella, larva adulta: 1-3. protorace e mesotorace, terzo e ottavo, nono, decimo segmento addominale proni; 4-6. le stesse parti di fianco; 7-9. mesotorace, secondo e terzo, ottavo, nono e decimo segmento addominali supini.

XLIV, 1-9. Il dermascheletro è liscio sulle aree setifere, nel resto è fittamente rialzato in minutissimi microscopici porri (Fig. XLIII, 17).

Le zampe toraciche sono robuste e fornite delle setole che si vedono nelle figure XLIII, 12-13. Le pseudozampe hanno 20-24 uncinetti; le posteriori hanno il dermascheletro della faccia posteriore fornito alla darte basale interna di molte spinette come si vede nella fig. XLIII, 16. Il pettine posteriore addominale (Fig. XLIII, 15) è formato da due cornetti mediani lunghetti, un poco arcuati e incrociantesi e da due spinette per lato, delle quali le interne sono molto più brevi dei cornetti mediani e le esterne più brevi delle interne. Anomalamente può mancare qualche spinetta laterale e lo sviluppo di una di esse può essere anche un po' disuguale da quella dell'altro.

Crisalide.

Il corpo (Fig. XLV) è allungato, c. 3/4 più lungo che largo, obconico, posteriormente troncato, un poco convesso, di colore testaceo verdastro o rosso mattone. Il dermascheletro è fornito dei pochi peli disegnati nella figura e sulla superficie appare liscio ad occhio nudo o a piccolo ingrandimento (sei volte), visto invece a forte ingrandimento mostra sul torace e sui primi sette segmenti addominali piccoli punti abbastanza numerosi. La parte posteriore dell' addome porta 6 + 6 setole lunghette uncinate al dorso e due altre laterali ventrali.

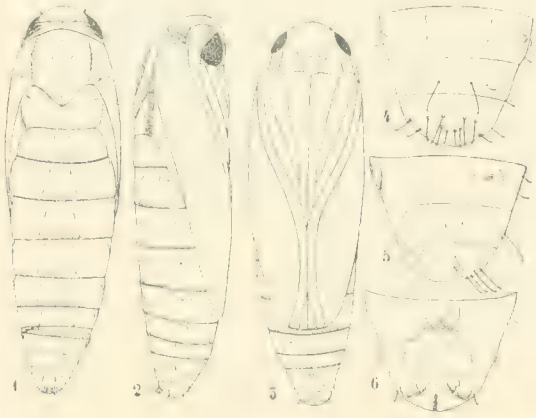


Fig. XLV.
Recurvaria nanella: 1.-3. crisalide vista dal dorso, di fianco e dal ventre; 4.-6. parte posteriore della stessa vista dal dorso, di fianco (col dorso a destra) e dal ventre.

Lunghezza mm. 3,5 larghezza 1,25.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA.

La *Recurvaria nanella* è stata ricordata in Europa per la Svezia, per l'Inghilterra, per la Germania, per la Francia, per l'Italia, per la Dalmazia, per la Russia sud-occidentale. È stata citata anche per alcuni Stati orientali del Nord America.

In Italia probabilmente si troverà ovunque essendo già stata osservata nel Nord, nel Centro e nel Mezzogiorno fino a Battipaglia.

PIANTE NUTRICI.

Gli Autori indicano come piante nutrici della larva di questa *Recurvaria* il Pero, il Melo, il Castagno, il Prugno, il Ciliegio, l'Amarena, il Pesco, l'Albicocco, il Biancospino, il Sorbo; pare che sia la prima volta che è notato il danno prodotto al Nocciuolo.

BIOGRAFIA (1).

Adulto.

I primi adulti a Portici li ho visti comparire alla metà di maggio e numerosi dopo il 20; dal 1° all'8 giugno scarsi. Essi erano comuni in nocciuoleti presso Avellino il 6 e 7 giugno, giorni di una mia visita sul posto; stavano posati sulla pagina superiore delle foglie e scappavano come scivolando rapidamente per fermarsi poco lontano o volavano via con movimento a zig-zag per andare su altra parte dello stesso albero o di uno vicino. Si nutrono volentieri di sostanze zuccherine. Dopo quattro giorni (27 a 31 maggio) le femmine, nutrite con miele in tubi, avevano 7 ova per ciascuno degli 8 ovarioli già colle cellule nutritive riassorbite ed 11 ova gradatamente minori colla camera nutritiva distinta, oltre a una parte apicale indifferenziata. Perciò anche ammettendo che la deposizione delle ova avvenga in due tempi e sia in tutto di 18 ova per ovariolo, una femmina può deporre 144 ova. La deposizione delle ova a Portici fu da me osservata fin dal 30 maggio.

L'ovo è deposto sulla pagina inferiore delle foglie lungo la nervatura principale o una nervatura secondaria, spesso nell'angolo tra le due nervature e sempre tra i peli.

Le larve neonate penetrano nel parenchima fogliare scavando una galleria, che, cominciando di regola presso la nervatura mediana, si dirige lateralmente in senso svariato per circa un centimetro e da tale altezza, o anche poco più in basso si biforca una o due volte per breve tratto. Durante l'estate il lavoro della larva non procede più oltre.

In autunno, quando coll'ottobre si avvicina la caduta delle foglie, la larva abbandona la galleria e va sui rametti, dove cerca un riparo per formare il nido invernale, descritto in modo simile da Scott e Paine (1914) e da Mignone (1916). Sul nocciuolo io non feci speciali ricerche di detto nido in novembre, ma già il 3 dicembre trovai larve di *Recurvaria* alla base di gemme e così pure in gennaio e in febbraio (giorno 13). Esse avevano scavato

(1) Le osservazioni qui riferite sono quelle da me fatte per la Recurvaria vivente sul nocciuolo. Per il suo modo di comportarsi sugli alberi da frutto della famiglia *Rosaceae* si veda quanto scrissero Mignone e Scott e Paine.

una galleria trasversa, irregolare, poco profonda, sotto l'inserzione delle gemme e ne avevano coperta l'entrata con rosura e cacherelli legati da bave sericee. Le larve in tale epoca erano lunghe mm. 2,83 con un capo largo mm. 0,45, di colore ocraceo col dorso leggermente più scuro, il capo di colore castagno tendente più o meno al nerastro alla parte posteriore laterale, il pronoto e la placca anale di colore castagno.

Alla fine di marzo e primi di aprile le larve di *Recurvaria* si trovano già in una galleria dentro l'asse dei germogli e in seguito la vanno estendendo fino anche alla lunghezza di 3 a 4 centimetri (Tav. II, fig. 16 e 17), producendo così il disseccamento dell'intero germoglio attaccato. Alle volte penetrano nei germogli scavando una galleria alla base del peduncolo della foglia più sviluppata e la prolungano nell'asse centrale del germoglio causando prima il disseccamento della foglia, di cui era stato attaccato il peduncolo, e poi la morte dell'intero germoglio.

Ai primi di maggio si cominciano a trovare crisalidi entro il bozzolo, che io ho osservato negli allevamenti in laboratorio costruito alla base della galleria stessa o tra foglie accartocciate.

DANNI CAUSATI DALLA *RECURVARIA NANELLA*.

La Tignola nanella è dannosa al Nocciuolo in primavera facendo seccare i germogli, nell'asse dei quali scava la galleria.

Durante gli anni delle mie osservazioni ora fu molto rara (1916–1919), ora (1920–1923) un poco più frequente; ma in nessun anno abbondante.

NEMICI NATURALI.

La *Recurvaria nanella* nell' Avellinese e nel Casertano è particolarmente combattuta da due Imenotteri: un Calcidide (*Copidosoma nanellae*) e un Braconide (*Microdus rugulosus*); oltre questi due parassiti ho ottenuto dai miei allevamenti una volta un piccolo *Apanteles* rimasto indeterminato, un'altra volta una *Parasierola gallicola*, e in una larva, tra molte dissezionate, una larva di un Dittero.

Per gli Stati Uniti del Nord America, Scott e Paine ricordano i seguenti parassiti, Braconidae: *Phanerotoma recurvariae* Cushm.; Ichneumonidae: *Diadegma* sp. e *Hoplectis* sp.; Chalcididae: *Eupelmus* sp , *Eurytoma* sp., *Dibrachys* sp.

HYMENOPTERA.

Fam. **Braconidae.**

Microdus rugulosus Nees.

Femmina (Fig. XLVI). — Corpo nero eccetto la parte prossimale ventrale dell'addome, che è di colore nocciuola o di terra d' ombra, antenne collo scapo nero ed il flagello castagno, labbro e palpi testacei; zampe anteriori e medie, a cominciare dal trocantere, di colore testaceo leggermente imbrunite all'apice, zampe posteriori colle anche nere, il trocantere testaceo pallido, il femore alla base del colore del trocantere, nel resto rosso mattone o castagno, tibia di colore cremeo o nocciuola con una macchia bruna presso la base e un lungo tratto bruno apicale, tarso bruno colla base del primo articolo di colore cremeo o nocciuola; ali leggermente fumose con nervature e stigma bruni.

Fig. XLVI.
Microdus rugulosus: femmina.

Lunghezza del corpo mm. 3, larghezza del torace 0,72, lunghezza delle antenne 2,30, dell' ala anteriore 2,70, larghezza della stessa 1,00, lunghezza dell'ovopositore 3.

Capo con faccia fornita di peli lunghetti, bene carenata nel mezzo e leggermente fossulata poco dietro i lati del clipeo. Occhi nudi, antenne di 2 + 26-27 articoli, attenuate. Torace con solchi parapsidali profondi e fossulati, zona premarginale dei lati del mesoscuto fornito di piccole fosse, depressione prescutellare profonda, divisa in quattro e talora in sei fosse, postscutello liscio con due o tre punti solo al margine, parascutello con una profonda fossa ai lati, metanoto con una fossa mediana triangolare a punta rivolta in dietro e con una serie di

fossette nella depressione laterale; propodeo a rughe piccole, delle quali due più forti più o meno distinte, longitudinali, submediane, spiracolo piuttosto piccolo. Solco mesopleorale e mesosternale crenulati. Addome col primo, secondo e parte del terzo tergite rugoso-striati, ma il terzo meno profondamente, inoltre il secondo e il terzo segmento forniti di una depressione submediana trasversale, gli altri tergiti lisci o in qualche esemplare leggermente coriacei. Ovopositore lungo quanto il corpo, leggermente convesso, al dorso, all'estremità.

Maschio sconosciuto.

Osservazione. — I caratteri degli esemplari da me avuti e sopra descritti concordano abbastanza con quelli che il Marshall dà per il *M. rugulosus.*

La differenza nel colore dei palpi, che sono dati da lui per nerastri, credo non debba essere tenuta in grande conto.

Larva della prima età. — Ha la stessa forma generale della prima larva del ***Microdus dimidiator*** descritta e figurata a pag. 242. In aprile è lunga mm. 0,85, larga 0,14. In maggio (giorno 15) ancora ho trovato larve di ***Recurvaria*** con larve della prima età di ***Microdus*** lunghe mm. 0,90 e larghe 0,20.

Bozzolo. — Questo è bianco, a pareti, sottili, lungo mm. 4 e largo 1,4 ed è costruito nel bozzolo della larva ospite.

Biografia. — Ho ottenuto gli adulti di questo Braconide in giugno, specialmente nella prima metà del mese; nel 1915 tra il 10 e il 25 giugno, cioè nell'epoca in cui si trovano già larve neonate di *Recurvaria.*

Io non ho fatto particolari osservazioni su questo *Microdus*, ma dalla sua comparsa allo stato adulto in giugno e dall'esistenza di sue larve della prima età ancora in aprile e maggio dell'anno seguente sembra che abbia costumi simili a quelli del *Microdus dimidiator.*

Il *M. rugulosus* nel 1919 presso Forino attaccava quasi il 20 % di larve di *Recurvaria* e negli altri anni delle mie osservazioni un numero minore.

Finora nessun Autore aveva indicato qualche vittima di questo Braconide.

Distribuzione geografica. — Era noto della Svezia, Inghilterra e Germania.

Copidosoma nanellae sp. n.

Femmina (Fig. XLVII e XLVIII). — Corpo verde scuro o nerastro a lucentezza verdastra scura; scuto mesotoracico verde dorato e lo scutello più scuro, atropurpureo, tegole nerastre, antenne brune, ali ialine con nervature brunastre, zampe del primo paio nerastre coll' apice del femore, gran parte della tibia e i primi 4 articoli del tarso di colore terra d'ombra, zampe medie di colore testaceo-isabellino colle anche e i trocanteri nerastri e una macchia prossimale esterna bruna sulla tibia, zampe posteriori nerastre coll'apice del femore e la base e l'apice delle tibie e il tarso di colore testaceo-terreo. Ovopositore nero. — Lunghezza del corpo mm. 1,5, larghezza del torace 0,45, lunghezza delle antenne 1,10.

Fig. XLVII.
Copidosoma nanellae: femmina.

Il capo è allungato e ha i lati sotto gli occhi leggermente convergenti e convessi; guancie poco più brevi degli occhi; fronte larga circa il doppio del diametro trasversale degli occhi, faccia convessa, fittamente, reticolata; scobri molto brevi, labbro superiore fornito di poche setole, mandibole ciascuna con tre denti. Antenne colla clava lunga quanto il funicolo, subcilindrica, triarticolata ma con divisione superficiale in forma di linea sottile.

Il dorso del torace è sublevigato o ha solo un reticolo microscopico, e brevi setole.

Ali anteriori col nervo stigmatico un poco ingrossato all'apice.

Ovopositore sporgente dall'addome per mm. 0,10.

Maschio, simile alla femmina colla clava delle antenne intera e lunga circa quanto i tre articoli precedenti del funicolo.

Osservazione. — Questa specie si avvicina al *C. citripes* (Ratz.) e *C. bolivari* Mercet, ma se ne distingue facilmente sopra tutto per la clava delle antenne della femmina, che è lunga quanto il funicolo.

Ovo. — Prima della deposizione ha una forma a pistillo, dopo invece assume quella più o meno ellittica con una lunghezza di mm. 0,025 ed una larghezza di mm. 0,014.

Prima larva normale (Fig. XLIX, 1). — Corpo biancastro composto del capo e di tredici segmenti distinti, alquanto assottigliato posteriormente. Lungo mm 0,90, largo 0,25.

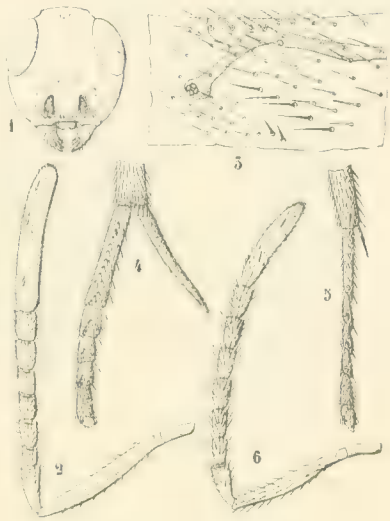


Fig. XLVIII.

Copidosoma nanellae, femmina: 1. capo visto di faccia; 2. antenna; 3. parte dell'ala anteriore colla nervatura marginale e la stigmatica; 4-5. zampa del secondo e del terzo paio della parte distale della tibia; 6. antenna di maschio.

Il capo è grande ed ha una bocca piccola anteriore ventrale fornita di due mandibole brevissime, subtriangolari, acuminate. Il dermascheletro è liscio. Il sistema respiratorio è bene sviluppato, ma ancora apneustico.

Larva normale dell'ultima età, simile alla precedente e lunga mm. 1,50 e larga 0,52.

Larva abortiva piccola. — Oltre a tale sorta di larve normali, che si formano in numero di 6 a 11, l'ovo dà origine a due sorta di larve abortive o asessuate. La prima (Fig. XLIX, 3 e 4) è lunga mm. 1,10, larga 0,13, subcilindrica assottigliata posteriormente, ha un capo quasi tanto lungo che largo con bocca ventrale anteriore fornita di due mandibole uncinate lunghe mm. 0,014. Il suo dermascheletro pare liscio. Il resto del corpo sembra molto incertamente segmentato e pure liscio.

Tutta la larva è racchiusa in una membrana che forma una sorta di cisti.

Larva abortiva grande (Fig. XLIX, 5–12). — Corpo allungato molto assottigliato posteriormente, lungo circa un millimetro e largo anteriormente 0,18.

Il capo è grande, ben chitinizzato, convesso, superficialmente è fornito intorno al labbro superiore di 4 + 4 sensilli circolari, di due mandibole grandi, lunghe mm. 0,056. Il resto del corpo è diviso in 8 segmenti abbastanza distinti aventi ciascuno un rialzo anulare mediano, sul quale sporgono una a due serie trasversali di piccole verruche come si vede nelle figure. I segmenti, dal secondo al settimo, hanno al dorso avanti l'anello verrucoso ancora una piccola gobba pochissimo convessa fornita di minuti granuli poco fitti.

Dietro l'ottavo segmento il corpo è molto sottile in forma di coda poco distintamente divisa in tre segmenti e a dermascheletro liscio.

Biografia. — Gli adulti di questo *Copidosoma* fuoriescono dalle larve vittime in numero di 3 a 11 dalla fine di maggio a metà giugno (dal 22 maggio al 18 giugno nei miei allevamenti) e sono in grado di accoppiarsi subito e anche di cominciare a depositare ova. Essi sono molto attivi e si cibano volentieri di sostanze zuccherine.

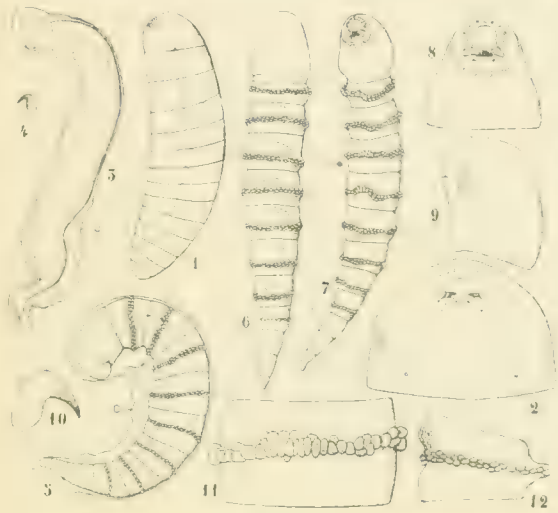


Fig. XLIX.

Copidosoma nanellae: 1. prima larva libera normale; 2. capo della stessa visto dalla faccia ventrale; 3. larva abortiva piccola circondata dall'involucro *c*; 4. mandibola della stessa; 5. larva abortiva grande circondata dall'involucro; 6. la stessa liberata dall'involucro e vista dal dorso; 7. la stessa di fianco; 8-9. capo della stessa visto dal ventre e di fianco; 10. mandibola della stessa; 11. metatorace della stessa dal ventre; 12. primo segmento dell'addome della stessa visto di fianco.

La femmina, trovato un ovo di *Recurvaria*, deposita in esso un ovo e poi va in cerca di altri.

L'ovo parassitizzato continua il suo sviluppo e dà la larva; in questa dall'ovo del parassita si sviluppano in seguito per poliembrionia fino a 11 larve normali oltre tre a quattro abortive. Queste vanno perdute come tali, quelle raggiungono il completo sviluppo nel maggio dell'anno seguente e divorate tutte le parti molli della vittima formano sotto la pelle della stessa mummificata (Fig. L) i loro bozzoletti pergamenacei e vi si trasformano in pupa.

Da larve mummificate e poste separate io ho ottenuto il seguente numero di adulti di *Copidosoma* 3, 6, 8, 7, 4, 5, 11, 10, 8, 10, 7, 10, 9, in tutto da 13 larve si ebbero 88 femmine e 10 maschi.

Dentro il corpo di larve di *Recurvaria* io ho trovato una volta un numero di larve di *Copidosoma* molto alto: una larva di *Recurvaria*,, raccolta il 12 maggio presso Palma Campania,

aveva tre piccole estroflessioni, lunghe mm. 0,35-0,42 larghe 0,20-0,28, come tumori (una dorsale tra il meso- ed il meta-noto, una lateralmentre tra il metatorace e l'addome, una dorsale tra l'8° e il 9° segmento addominale) aperta fu trovata con 32 larve normali di *Recurvaria*, una larva grande asessuata ancora viva e tre larve asessuate grandi morte, raccorciate e circondate da una sorta di cisti. Certamente in questo caso nello stesso ovo di *Recurvaria* saranno state deposte, da femmine di *Copidosoma*, varie ova. In media si può ritenere dal punto di vista pratico che da un ovo si formano 7 o 8 individui.

Fig. L.

Larva di *Recurvaria nanella* ridotta al dermascheletro, mummificata e contenente bozzoletti di *Copidosoma*.

Nel 1919 questo *Copidosoma* parassitizzava il 35 % delle larve di *Recurvaria*

LOTTA ARTIFICIALE.

Contro la Tignola Nanella sono state raccomandate negli Stati Uniti del Nord America accurate irrorazioni agli alberi con polisolfuro nelle proporzioni del 12 % durante il periodo di riposo delle piante, oppure una a due irrorazioni di arseniato di piombo la seconda delle quali quando le gemme sono mezzo aperte.

Nell'Avellinese e nel Casertano negli anni delle mie osservazioni detta Tignola non è stata abbondante ed è sperabile che i parassiti continuino a tenerla in numero trascurabile, altrimenti credo che non sarebbe utile ed economico irrorare i nocciuoli per combatterla, tanto più che la sua larva già in pieno inverno si trova nascosta alla base di gemme e che più tardi al principio della primavera può forare solo una piccola superficie esterna alla base del peduncolo di foglie per penetrare nell' asse di germogli.

BIBLIOGRAFIA.

1). Houghton, J. T. — Contribution to the life-history of *Gelechia* (*Recurvaria*) *nanella* Hb., from an economic point of view. — Ent. Mo. Mag. Vol. XXXIX (1903), pp. 219-221.

2). Mignone, A. — Osservazioni biologiche sulla *Recurvaria nanella* Hb., Microlepidottero dannoso agli alberi fruttiferi. — Rend. Acc. Lincei XXV (1916), pp. 188-195.

3). Mignone, A. — Osservazioni morfologiche sulla *Recurvaria nanella* Hb. Nota 1ª: Rend. Acc. Lincei XXV (1916), pp. 343-349 con 3 figg. nel testo; Nota 2ª: Ibidem, pp. 423-428 con 2 figg. nel testo; Nota 3ª: Ibidem, pp. 539-547 con 13 figg. nel testo.

4). Sanders, G. E. — Results obtained at the Dominion entomological laboratory during 1915. — Fifty - second ann. Rept. Nova Scotia Fruit Grower's Assoc. for 1916, Port Williams, 1916, pp. 112-129.

5). Scott, E. W. and J. H. Paine. — The lesser Bud - moth. — Bull. of the U. S. Depart. Agr. N. 113 (1914), 16 p. and 2 pl.

INDICE

Apanteles lictorius . . . Pag. 236
Chalcis intermedia . . . 271
Copidosoma nanellae . . 295
Epiblema . . . . . » 251
Epiblema penkleriana . . » 251
Eubadizon extensor . . 260
Formica cinerea . . . . » 235
Gypsonoma 222
Gypsonoma neglectana . . » 222
Habrobracon genuensis . . » 278
Macrocentrus nitidus . . » 242
Meteorus cinctellus . . . » 240
Meteorus parvulus . . . Pag. 276
Microdus dimidiator . . . » 272
Microdus rugulosus . . . » 293
Parasierola gallicola . . » 281
Pimpla alternans . pag. 248 e 281
Pimpla nucum . pag. 245, 262 e 280
Phytomyptera nitidiventris pag. 248
Recurvaria . . . . . » 285
Recurvaria nanella . . . » 285
Tmetocera . . . . . » 263
Tmetocera ocellana . . . » 263

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

Tav. I.

Fig. 1. — Una foglia di nocciuolo, vista dalla pagina inferiore con due aree corrose dalla larva di *Gypsonoma*, che si trova nel tubo situato lungo la terza nervatura a destra e la quarta e la quinta dello stesso lato (Grandezza naturale).

Fig. 2. — Una foglia di nocciuolo vista dalla pagina inferiore con un'area corrosa dalla larva di *Gypsonoma*, che si trova nel tubo sotto la penultima nervatura secondaria sinistra (Grandezza naturale).

Fig. 3-7. — Pezzi di rametti con gemme di nocciuolo aventi la galleria della *Gypsonoma* situata tra il ramo e la faccia adiacente della gemma (in febbraio, grandezza naturale).

Fig. 8-12. — Gli stessi pezzi di rametti colla galleria presso le gemme scoperta solo lungo il rametto.

Fig. 13-17. — Le stesse gemme con tutta la galleria, nel rametto e nell'interno delle gemme, messa allo scoperto.

Fig. 18-19. — Due pezzi di rametti di nocciuolo con una gemma avente la galleria della larva della *Gypsonoma* tra il rametto e la faccia adiacente della gemma (in febbraio, ingrandita).

Fig. 20-23. — Pezzi di rametti di nocciuolo con gemme attaccate dalla larva di *Gypsonoma* e alcune aperte e in parte corrose altre rimaste chiuse, (8 aprile 1919, Avellino; grandezza naturale).

Fig. 24. — Pezzo di rametto di nocciuolo con due gemme rimaste chiuse perchè attaccate da larva di *Gypsonoma*, con una gemma (la superiore) aperta e in parte corrosa dalla larva della *Gypsonoma*, con un'altra gemma (la inferiore) aperta e sana (Avellino, 24 aprile 1919; grandezza naturale).

Fig. 25-26. — Germogli di nocciuolo con foglie corrose e le prossimali legate insieme e alla foglia più sviluppata formando un groviglio nel quale si trova una larva della *Gypsonoma* (Avellino, 24 aprile 1919; grandezza naturale).

Fig 27-28. — Due germogli apicali di nocciuolo variamente corrosi da larva di *Gypsonoma* (Avellino, 24 aprile 1919; grandezza naturale).

Fig. 29. — Pezzo di rametto di nocciuolo colla gemma mediana attaccata dalla larva di *Gypsonoma* e le altre due sane (Avellino, 28 marzo 1919, grandezza naturale).

Tav. II.

Fig. 1-2. — Due germogli di nocciuolo attaccati da una larva di *Gypsonoma*, che ha corroso variamente le fogliette apicali e le ha legate alla pagina inferiore della foglia più sviluppata formandosi così un riparo, nel quale

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

continua a stare e può trasformarsi in crisalide (Avellino, 24 aprile 1919; grandezza naturale).

Fig. 3. — Parte della chioma di un nocciuolo sui cui rami si vedono varie gemme non aperte (Avellino, 3 maggio 1918).

Fig. 4-9. — Rametti di nocciuolo con una o due gemme rose internamente dalla larva di *Epiblema penkleriana* (Avellino, 12 aprile 1918, grandezza naturale).

Fig. 10-14. — Rametti di nocciuolo con una gemma (o due come a fig. 13) rovinate dalla larva di *Epiblema* e una sana (Forino, 8 aprile 1919; grandezza naturale).

Fig. 15. — Rametto di nocciuolo con due germogli corrosi sul peduncolo da una larva di *Epiblema* (Portici, 2 aprile 1919; grandezza naturale).

Fig. 16. — Rametto di nocciuolo minato da una larva di *Recurvaria nanella* (Avellino, 10 maggio 1917; grandezza naturale).

Fig. 17. — Lo stesso aperto sopra un lato per mostrare la galleria.

Fig. 18. — Due foglie di nocciuolo (la grande dalla faccia superiore) attaccate fra di loro a sinistra da fili di seta di larva *Tmetocera ocellana*, che vi si trova annidata (Avellino, 20 agosto 1918; grandezza naturale).

Fig. 19. — Le stesse viste dalla faccia opposta.

Fig. 20. — Parte apicale di un rametto con foglie legate fra di loro da larva di *Tmetocera*.

Fig. 21. — Pezzo di rametto con foglie in parte corrose e accartocciate da larva di *Tmetocera*.

ISTITUTO ZOOLOGICO DELLA R. UNIVERSITA DI BOLOGNA
diretto dal Prof. **Alessandro Ghigi**

DOTT. ANITA VECCHI

Influenza dell'alimentazione con *Maclura aurantiaca* sul Baco da seta.

I cultori di bacologia hanno ripetutamente ed in varie epoche ricercato un surrogato del gelso nell'allevamento del baco da seta e, fra tutte le piante esperimentate, la loro attenzione è stata richiamata specialmente sulla *Maclura aurantiaca* Nutt.

Questa pianta, che ha una grande affinità coi generi *Morus* e *Brussonetia*, le cui foglie, secondo le ricerche del Schweinitz e del Pizzi, possederebbero una composizione chimica pressochè eguale a quella delle foglie del gelso, è stata da molti, ma non concordemente, indicata come il miglior surrogato del gelso nell'allevamento del baco da seta.

Come riferiscono il Verson e il Quajat, fin dal 1834 il Bonafaus a Montepellier; più tardi il Seringe e il Delile affermarono ottimi i risultati di un allevamento con foglie di *Maclura aurantiaca*.

Il Rondot nel 1887 riaffacciò di nuovo il problema, citando ad esempio l'America dove, a detta di Phillip Walker, agente per la sericoltura agli Stati Uniti, si alleva, in generale, il baco da seta colla maclura e i bachi passano dalle foglie di maclura a quelle di gelso senza alcuna differenza.

Il Lambert più tardi riferì una serie di esperienze con *Coudrania triloba* e *Maclura aurantiaca*. Secondo l' A. i bachi mangiano le foglie di maclura anche mescolate al gelso, ma alla terza muta o al massimo alla salita al bosco muoiono quasi tutti. Infatti in una prima esperienza compiuta nel 1891, da 100 bachi allevati ottenne un solo bozzolo mentre dall' allevamento con gelso ne ottenne 61.

In altre esperienze il Lambert volle stabilire l' influenza di varie qualità di foglia in rapporto alla comparsa di malattie accidentali nel baco da seta, e a tale scopo esperimentò foglie di varie specie di *Morus* e *Maclura aurantiaca*, somministrandole in età differenti. Con ciò potè dimostrare come il miglior alimento del filugello sia la foglia di gelso selvatico, mentre gli altri alimenti favoriscono lo sviluppo della flaccidezza e del giallume.

Anche in Italia la questione è controversa; il Quajat nel Bullettino mensile di Bachicoltura affermava e consigliava, quale ottimo surrogato del gelso, la *Maclura aurantiaca*, confortando la sua asserzione coll' analisi di una serie di campioni di bozzoli speditigli dal Governo di Washington, ottenuti parte da allevamenti a gelso, parte da allevamenti a maclura; analisi che rivelò la quasi completa eguaglianza per ricchezza di seta, impiego, tenacità ed elasticità, dei bozzoli dell'una e dell'altra partita. Al contrario Cosimo Ridolfi negava, citando gli esperimenti di Stefano Viti, la possibilità di allevare il filugello colla maclura.

Ho voluto io pure somministrare al *Bombix mori* le foglie di maclura con duplice intento:

I.° — Osservare i possibili cambiamenti determinati da questo nuovo alimento nei caratteri morfologici e fisiologici del baco da seta.

II.° — Vedere, nella eventualità di cambiamenti di tal natura, quale sia il loro comportamento nelle successive generazioni.

* * *

Il seme bachi di razza ascolana comune, fornitomi dallo Stabilimento Bacologico Pilati, fu diviso subito in due partite, una delle quali allevata normalmente a gelso, l'altra con *Maclura aurantiaca* coltivata a siepe; ambedue le partite furono tenute nello stesso ambiente e perciò sottoposte alle stesse condizioni atmosferiche. Furono allevati fino alla terza età col comune sistema di stuoie; dopo adottai il sistema a « cavallone friulano » usando piccoli apparecchi di metri 1 per 0,90 di altezza.

Dopo la seconda muta e le successive, e prima della salita al bosco, invertivo l' alimento a piccole partite di bachi, che quindi passavano da maclura ad alimentazione gelsica e viceversa, e ciò allo scopo di poter meglio sorprendere l'azione dell'alimentazione nelle diverse età.

Con questo metodo sono venuta a stabilire una serie di confronti fra gruppi allevati con diverso alimento in differenti età e precisamente:

I° — Esperienze con alimentazione omogenea durante tutta la vita del baco:

a) maclura;

b) gelso.

II° — Esperienze con alimentazione eterogenea nelle diverse età:

a) passaggi da gelso a maclura nella 3°, 4°, 5°, età;

b) passaggi da maclura a gelso nella 3°, 4°, 5°, età.

Alimentazione omogenea durante tutta la vita del baco.

a) Maclura.

I bachi nati il 6 maggio si adattarono subito a mangiare la foglia di *Maclura aurantiaca* che somministravo minutamente tagliata e, sebbene in questo primo momento la mutatura dei letti porti normalmente una perdita, sia pur piccola, di bachi, rendendo quindi il computo dei morti quasi impossibile, tuttavia posso asserire con sicurezza che in questo primo periodo la mortalità fu lievissima.

Le mute avvennero con regolarità e contemporaneità in tutto il gruppo allevato; la 1ª muta ebbe luogo fra il 13 e 14 maggio, la 2ª fra il 20 e Il 23 maggio, la 3ª fra il 28 e il 30, la 4ª fra il 7 e 8 giugno. Da questo momento la mortalità dovuta probabilmente ad alimentazione di maclura, aumentò rapidamente e ogni mattina trovai parecchi bachi caduti dal cavallone e morti di giallume (1).

I bachi restati a maclura erano in questo momento 93.

La salita al bosco si iniziò soltanto il 19 giugno prolungandosi per molti giorni e in questo periodo ben 39 bachi morirono, inoltre 8 bachi non riuscirono a formare il bozzolo.

---

(1) Non ho ritenuto opportuno nell'esposizione delle mie esperienze, tener conto della mortalità che si manifestò nel periodo compreso fra il 30 maggio e il 10 giugno, poichè cause accidentali, non esclusi gl'improvvisi sbalzi di temperatura, portarono un forte numero di bachi morti, in tutti i lotti in esperimento.

La dissezione di bachi allevati a maclura e prossimi alla salita al bosco, rileva una disuguaglianza notevole nelle ghiandole della seta, in confronto a quelle di bachi allevati normalmente a gelso.

Tale disuguaglianza che si manifesta con una minor lunghezza e un calibro minore della parte ghiandolare del seritterio secernente fibroina, porterebbe ad ammettere che la maclura non possa fornire elementi suffficienti alla normale fabbricazione della seta.

I bozzoli ottenuti, piccoli, poco resistenti avevano, appena tolti dal bosco, un peso di gr. 1,243, dunque 806 bozzoli in un Kg. La loro lunghezza massima risultò di mm. 35,4: la minima di mm. 23,3 con una lunghezza media di mm. 29,60 e una media larghezza di mm. 15,70.

Per rendere più completa l'esperienza ho ritenuto utile conoscere anche gli altri caratteri dei bozzoli e perciò ho inviato all'Istituto Bacologico di Padova una serie di campioni di sei bozzoli ciascuno, presi a caso nella massa. Debbo alla squisita cortesia del Prof. Pigorini e dei suoi assistenti Dott Di Tocco e Sig.na Ravenna, cui porgo vivissimi ringraziamenti, l'analisi completa di tutti i campioni.

Citerò i valori massimi e minimi delle singole analisi, e benchè l'esiguo numero di bozzoli esaminati non lo consentirebbe, tuttavia trarrò anche le medie che rendono più evidenti i termini di confronto.

I bozzoli stagionati dell'allevamento a maclura, di un colore variabile dal biancastro al giallo carneo, di grana media, presentano i seguenti caratteri:

	Valori massimi	Valori minimi	Valori medi
Peso	gr. 0,551	0,310	0,447
Durezza	2,700	0,500	1,45
Filatura buona	—	—	--
Lunghezza bava	M. 740	380	m 539
Tenacità	9,55	5,3	8,06
Elasticità	202	145	184
Titolo	gr. 0,232	0,142	0,2098
Peso crisalidi	gr. 0,347	0,184	0,259

* * *

b) **Gelso.**

Il gruppo di bachi mantenuto sempre ad alimentazione gelsica ha servito di controllo per tutti gli esperimenti Questi bachi compirono le quattro mute successivamente fra il 13-14, il 20-23, il 28-29 maggio e il 7-8 giugno.

La salita al bosco avvenne rapidamente iniziandosi il 16 giugno, si che il 20 tutti i bachi avevano costruito il bozzolo. Fatta eccezione del periodo corrente fra il 30 maggio e il 10 giugno, nel quale, come ho detto, ebbi una forte mortalità in tutti i gruppi, trovai pochi morti fra i bachi a gelso e nell'ultimo periodo morirono soltanto 6 bachi.

I bozzoli pesavano in media gr. 1,862 cioé circa 537 bozzoli per Kg. e avevano una lunghezza massima di mm. 28 che porta ad una media lunghezza di mm. 36,99 e una larghezza media di mm 17,04

Dall'analisi del campione di sei bozzoli stagionati che presentavano, come i precedenti, un colore variabile dal biancastro al giallo carneo, di grana grossa, si sono ottenuti i seguenti caratteri :

* * *

	Valori massimi	Valori minimi	Valori medi
Peso	gr. 0,976	0,490	0,695
Durezza	2,250	1,150	1,566
Filatura buona	—	—	—
Lunghezza bava	m. 925	520	779
Tenacità	10,2	5,40	7,50
Elasticità	220	162	196,33
Titolo	gr. 0,331	0,177	0,236
Peso crisalidi	gr. 0,570	0,210	0,373

Dal confronto dei dati che si riferiscono all'allevamento dei bachi con maclura e all'allevamento a gelso, si rileva dunque una notevole differenza di comportamento fra gli uni e gli altri : la mortalità infatti è quasi eguale, nei due gruppi in allevamento, durante le prime età, ma nelle ultime la mortalità in maclura è molto più forte.

Oltre a ciò non solo il peso dei bozzoli, ma quasi tutti gli altri caratteri dei bozzoli stessi manifestano una inferiorità e diversità notevoli

Il nutrimento di maclura non turba affatto l'andamento delle singole mute, ma ritarda e impedisce in parte la salita al bosco, che non solo si effettua con eccessiva lentezza, ma anche con irregolarità.

Da quanto ho esposto si può concludere che la Maclura aurantiaca, benchè venga consumata normalmente dal filugello, non si può praticamente considerare un buon surrogato del gelso, per l' insufficiente produzione della seta e per l'alta mortalità che determina.

* * *

Alimentazione eterogenea nelle diverse età.

a) **Da gelso a maclura.**

I° Gruppo. — Un gruppo di 100 bachi tolti dall' ordinario allevamento a gelso, passati dopo la seconda muta (24 maggio 3ª età) a maclura, si adattarono tosto a questa alimentazione e le mute continuarono normalmente, senza aumento di mortalità in confronto a quelli rimasti a gelso; soltanto dopo la quarta muta morirono quaranta bachi. I bozzoli che ottenni pesavano in media gr. 1,227 cioè circa 814 bozzoli per Kg.

II° Gruppo. — Altri 100 bachi tolti dal lotto a gelso dopo la terza muta (31 maggio 4ª età) si adattarono come i precedenti alla nuova alimentazione, compiendo in tempo normale la muta successiva. Dal 10 giugno in avanti ebbi 24 morti.

Iniziarono, come, i precedenti, la salita al bosco il 19 giugno, e i pochi bozzoli ottenuti ebbero un peso medio di gr. 1,187 ciò che porta a 842 bozzoli per Kg.

III° Gruppo. — I 50 bachi passati da gelso a maclura l'8 giugno, cioè dopo la quarta muta (5ª età) si ridussero a 22 che iniziarono il bozzolo il 19 giugno come gli altri e costruirono bozzoli di un peso medio di gr. 1,416 peso che porta 706 bozzoli in un Kg.

* * *

b) **Da maclura a gelso.**

I° Gruppo. — Dopo la seconda muta (24 maggio, 3ª età) dalla partita di bachi ad alimentazione con maclura tolsi 100 esemplari che furono alimentati a gelso. Questi bachi non variarono affatto la durata delle età successive, in confronto di tutti gli altri in esperimento, tanto a maclura che a gelso, soltanto la salita al bosco, come era prevedibile, avvenne il 16 giugno, e in breve tempo tutti fabbricarono il bozzolo come i bachi allevati sempre e normalmente a gelso. Nel periodo seguente al 10 giugno ebbi fra questi soltanto 6 bachi morti. I bozzoli pesavano in media gr. 1,93 cioè 508 bozzoli in un Kg.

L'analisi dei bozzoli stagionati ha dato i seguenti risultati :

	Valori massimi	Valori minimi	Valori medi
Peso	gr. 0,952	0,613	0,737
Durezza	3,000	1,250	2,059
Filatura buona	—	—	—
Lunghezza bava	m. 900	530	692
Tenacità	13,5	9,0	10,65
Elasticità	264	180	225
Titolo	gr. 0,494	0,184	0,316
Peso crisalidi	gr. 0,556	0,336	0,412

II° Grrppo — Le 100 larve tolte da maclura e alimentate a gelso dopo la terza muta (31 maggio, 4° età) costruirono bozzoli di un peso medio di gr. 1,952, che dà 512 bozzoli in un Kg mantenendo l'epoca delle mute e della salita al bosco come i bachi del gruppo precedente. Fra questi, sempre nel periodo successivo al 10 giugno, contai 4 morti.

I caratteri dei bozzoli stagionati appartenenti a questo gruppo sono:

	valori massimi	valori minimi	Valori medi
Peso	gr. 0,740	0,600	0,643
Durezza	2,400	1,250	1,816
Filatura buona	—	—	—
Lunghezza bava	m. 920	350	665
Tenacità	13,2	6,3	8,21
Elasticità	234	194	206,66
Titolo	gr. 0,334	0,204	0,259
Peso crisalidi	gr. 0,546	0,298	0,379

III° Gruppo. — I 50 bachi messi ad alimentazione gelsica l'8 giugno dopo la 4° muta, 5ª età, iniziarono il bozzolo il 17-18 giugno. I pochi bozzoli ottenuti, poichè 28 bachi erano morti, pesavano in media gr. 1,416 cioè 706 bozzoli in un Kg.

I bozzoli stagionati presentarono i seguenti caratteri:

	valori massimi	valori minimi	Valori medi
Peso	gr. 0,868	0,494	0,667
Durezza	3,000	1,300	1,95
Filatura buona	—	—	—
Lunghezza bava	m. 950	600	668
Tenacità	8,7	7,2	8,05
Elasticità	235	171	212
Titolo	gr. 0,459	0,210	0,221
Peso crisalidi	gr. 0,499	0,200	0,337

* * *

La *Maclura aurantiaca* somministrata ai bachi dalla 3ª età in poi è dunque nociva al filugello in quanto determina un'alta mortalità e una scarsissima produzione di seta.

Anzi, in questi allevamenti si nota un ulteriore peggioramento in confronto al gruppo alimentato con maclura per tutta la vita larvale. Evidentemente l'improvvisa sostituzione della alimentazione a gelso con maclura, nella 3ª e 4ª età, inibisce fortemente lo sviluppo del baco.

All'opposto l'alimentazione di maclura nelle tre prime età, dà ottimi risultati in tutto paragonabili a quelli dell'allevamento a gelso.

La mortalità è un poco superiore, ma il peso e tutti gli altri caratteri dei bozzoli stessi manifestano anzi una leggera preponderanza su quelli provenienti da bachi nutriti con gelso per tutta la vita larvale.

Nella seguente tabella riassumo, segnando l'alimentazione somministrata ai bachi nelle varie età, il peso medio dei bozzoli e i valori medi degli altri caratteri dei singoli gruppi; indico anche la mortalità in percentuale perchè più evidente ne risulti la differenza fra i singoli gruppi in esperimento.

GRUPPI	ALIMENTAZIONE NELLE ETÀ					Peso medio dei bozzoli	Numero dei bozzoli in 1 Kg.	BOZZOLI STAGIONATI								Mortalità %
	I.ª	II.ª	III.ª	IV.ª	V.ª			Peso	Durezza	Lung. bava	Tenacità	Elasticità	Titolo	Peso crisalidi	Filatura	
I . .	M	M	M	M	M	1,243	806	0,447	1,45	539	8,06	184	0,209	0,259	buona	41,93
II . .	G	G	G	G	G	1,862	537	0,695	1,566	779	7,50	196,33	0,236	0,373	buona	4,16
III . .	G	G	M	M	M	1,227	814	—	—	—	—	—	—	—	—	60,60
IV . .	G	G	G	M	M	1,187	842	—	—	—	—	—	—	—	—	58,53
V . .	G	G	G	G	M	1,416	706	—	—	—	—	—	—	—	—	51,11
VI . .	M	M	G	G	G	1,93	518	0,737	2,059	692	10,65	225	0,316	0,412	buona	9,52
VII . .	M	M	M	G	G	1,952	512	0,643	1,816	665	8,21	206,66	0,259	0,379	buona	7,84
VIII . .	M	M	M	M	G	1,416	706	0,667	1,95	668	8,05	212	0,221	0,337	buona	56

La lettera M indica l'alimentazione con maclura, la lettera G alimentazione con gelso. — La durezza fu determinata collo « scleromètro » Pigorini. — Il titolo della bava, fu determinato pesando le matassine seccate a 100°. — Il peso delle crisalidi si è preso dopo 3 giorni di stagionatora dalla filatura dei bozzoli.

Seconda generazione di Bombix mori allevati con Maclura aurantiaca.

Dall'allevamento con maclura dell'anno precedente avevo ottenuto una deposizione di 200 uova circa. Invernate e incubate queste uova nello Stabilimento Pilati, iniziai nella primavera del 1922, l'alimentazione di tutti i piccoli bachi con *Maclura aurantiaca*.

Come già avevo notato, la maclura veniva consumata voracemente dalle piccole larve, che compirono tutte le mute in tempi normali. Posso calcolare che nel periodo compreso fra la nascita e la terza muta la perdita di bachi sia stata di circa 40 individui (19,50 $^0/_0$) comprendendo fra essi non soltanto i bachi morti, ma anche quelli perduti in conseguenza della mutatura dei letti, specialmente dopo le prime mute.

Ma dalla 4ª età la mortalità effettiva fu fortissima, sorpassando anche quella dell'anno precedente, si che il 15 giugno potevo staccare soltanto 33 bozzoli.

Questi bozzoli più piccoli di quelli ottenuti nel 1921, presentavano però una maggiore uniformità e pesavano in media gr. 0,574 ciò che equivale a 754 bozzoli in media per Kg.

All' opposto la sfarfallatura e la fecondità erano sensibilmente aumentate in contronto al precedente allevamento. Infatti dai 33 bozzoli sfarfallarono 26 farfalle (16 maschi, 10 femmine). E otto femmine che furono accoppiate mi deposero complessivamente 1194 uova, cioè una media di 149 uova ciascuna, comprendendo nel computo, la deposizione di una farfalla che aveva deposto soltanto 5 uova.

Questi risultati mi permettono di segnalare fin d'ora in questa seconda generazione di bachi a maclura un certo adattamento alle diverse condizioni di alimentazione, adattamento che si palesa nella resistenza maggiore, nella regolarità delle funzioni e nella uniformità di aspetto morfologico dell'adulto.

Conclusioni

Dai risultati delle esperienze eseguite nel 1921 e nel 1922, posso trarre le seguenti conclusioni:

1° — Per quanto l'analisi chimica attribuisca un valore pressochè eguale alle foglie di maclura e a quelle di gelso, il risultato della esperienza viene a negare questa eguaglianza, giac-

chè la *Maclura aurantiaca* si manifesta insufficiente all'allevamento del filugello.

2° — L' insufficienza della maclura si deduce in primo luogo dal notevole aumento nella mortalità dei bachi

3° — Questa eccessiva mortalità colpisce il baco nelle ultime età, crescendo dalla 3,ª alla 4,ª 5ª età; Tale mortalità ha raggiunto nelle mie esperienze il 41,93 % il 58,53 e anche il 60 %.

4° — Si può ritenere che la *Maclura aurantiaca* non fornisca al filugello elementi adatti ad una normale elaborazione di seta, poichè da larve allevate sempre con maclura si ottengono bozzoli piccoli, aventi un peso medio di gr. 1,243;

5° — All'opposto l'allevamento con maclura nelle prime età, seguito da alimentazione gelsica nella IVª e Vª età, da risultati effettivamente buoni, in tutto equivalenti a quelli del normale allevamento a gelso.

È possibile quindi integrare l'allevamento a gelso col somministrare *Maclura aurantiaca* nelle 3 prime età del baco.

E la *Maclura aurantiaca* che molto bene si presta ad essere coltivata a siepe, per la sua spinescenza, potrebbe dunque essere anche utilizzata come ausiliario del gelso ed essere sostituita a questo, limitatamente ai primi periodi della vita larvale del filugello. La possibilità di tale sostituzione ha importanza, non soltanto per il risparmio di foglia di gelso che se ne può trarre, (si può calcolare che da un'oncia di seme bachi di 30 grammi vengono consumati, nelle tre prime età circa 70 Kg. di foglia di gelso), ma soprattutto perchè consente la continuità a quelli allevamenti che, per improvvisi e imprevedibili geli delle gemme del gelso, dovrebbero interrompersi.

6° — Nella 2ª generazione di bachi allevati con *Maclura aurantiaca* si nota un miglioramento evidente nella sfarfallatura e nella fecondità degli adulti.

BIBLIOGRAFIA

ANDRÉ — La *Maclura aurantiaca inermis* — Bull. Soc. Nat. d'Agric. pag. 72, 1896.

DE TONI, G. B. — La *Maclura aurantiaca* — Boll. mens. di Bachic. Ann. VII, N. 8-9, 1889.

LAMBERT, F. — Alimentation des vers à soie avec *Coudrania triloba*, et *Maclura aurantiaca* Nuttal — Bull. de Seances de la Soc. Nat. d'Agric., N. 7, 1893.

LAMBERT, F. — Influence de la feuille sur la resistence des vers à soie à certaines maladies accidentelles — Journ. d'Agric. pratiq., Paris, p. 148, 1896.

PIZZI, A. — Sulla composizione chimica delle foglie di maclura — Giorn. « Le Staz. sperim. agrar. Ital. », Vol. XVIII, Fascicolo V, 1890.

QUAJAT, E. — Bozzoli e sete ottenuti colla Maclura aurantiaca — Bolet mens. di Bac., An. VII, N. 11, 1890.

QUAJAT, E. — Ancora sulla Maclura aurantiaca — Bol. mens. di Bachic., An. VIII, N. 11, 1891.

VERSON, E. QUAJAT, E. — Il Filugello e l' arte sericola — Fratelli Drucker, 1896.

VERSON, E. — Il filugello e l'arte di governarlo — Società editrice libraria, 1917.

INDICE DEL VOL. XVI.

1. Ferris, G. F. — Two new Coccidae from Cyrenaica (1). (15 Dicembre 1922) . . . . . Pag. 207

2. Grandi, G. — Ricostruzione e morfologia comparata dei generi *Otitesella* Westw., *Sycobiella* Westw. ed affini. (15 Aprile 1922) (2) . . . . . » 1

3. Grandi, G. — Studi sullo sviluppo postembrionale delle varie razze del *Bombyx mori* L. — I. - L'evoluzione larvale della razza (bivoltina) bianca giapponese Nipponnishiki. (25 Settembre 1922) (3) . » 137

4. Jucci, C. — Sulla curva di sviluppo del baco da seta. (20 Settembre 1922) (3) . . . . . » 59

5. Ragusa, E. — Le Aegeridae (Sesiidae) della Sicilia. (20 Luglio 1923) . . . . . » 211

6. Silvestri, F. — Contribuzioni alla conoscenza degli insetti del Nocciuolo. III-VI. (15 Luglio 1923) . » 221

7. Vecchi, A. — Influenza dell'alimentazione con *Maclura aurantiaca* nell' allevamento del Baco da seta. (4 Settembre 1923). . . . . » 301

---

(1) La data qui posta, e presso i titoli seguenti, è quella in cui fu pubblicata, come estratto, la memoria relativa.

(2) Questa memoria fu anche pubblicata nel vol. XVII degli Annali della R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici.

(3) Questa memoria fu anche pubblicata nel vol. XVIII degli Annali della R. Scuola superiore d'Agricoltura in Portici.

Bol. R. Scuola
vic. Lab. Zool. {vol. 16, 1922.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01266 9339